

## UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

BORANG PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR PENYELIDIKANTAJUK PROJEK : **ASPEK PENGURUSAN TENAGA BAGI BANGUNAN KOMERSIL**  
**DI SEKITAR BANDARAYA JOHOR BAHRU**Saya **MAIMUNAH BINTI SAPRI**

(HURUF BESAR)

Mengaku membenarkan **Laporan Akhir Penyelidikan** ini disimpan di Perpustakaan Universiti Teknologi Malaysia dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut :

1. Laporan Akhir Penyelidikan ini adalah hakmilik Universiti Teknologi Malaysia.
2. Perpustakaan Universiti Teknologi Malaysia dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat penjualan salinan Laporan Akhir Penyelidikan ini bagi kategori TIDAK TERHAD.

4. \* Sila tandakan ( / )

☐

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau Kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972).

☐

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh Organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan).

☒TIDAK  
TERHAD

TANDATANGAN KETUA PENYELIDIK

Jabatan Pengurusan Harta Tanah  
Fakulti Kejuruteraan dan Sains Geoinformasi  
Universiti Teknologi Malaysia  
81310 UTM, Skudai, Johor.  
Tel : 07-5530811

MAIMUNAH SAPRI

Nama &amp; Cop Ketua Penyelidik

Tarikh : 30/6/2004

CATATAN : \* Jika Laporan Akhir Penyelidikan ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

# LAPORAN AKHIR

KAJIAN KE ATAS ASPEK PENGURUSAN TENAGA  
BAGI BANGUNAN KOMERSIL DI SEKITAR BANDARAYA JOHOR BAHRU

Ketua Projek  
MAIMUNAH BINTI SAPRI

Penyelidik  
ABDUL HAKIM BIN MOHAMMED, PROF.MADYA,DR  
MAIZAN BIN BABA, PROF MADYA

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan laporan ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa juga sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau apa juga cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada  
**UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA.**

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, dengan izin Allah kajian ini dapat disempurnakan.

Kami selaku penyelidik merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang sama-sama menjayakan kajian ini dalam apa peranan sekalipun.

Penghargaan yang tak terhingga buat pemilik dan pengurus bangunan yang diambil sebagai kes kajian. Kesian saudara di dalam menyediakan maklumat berupa data dan pandangan adalah langkah yang positif di dalam meneruskan penjaan dan perkembangan ilmu di institusi pengajian tinggi.

Kepada para pembantu penyelidik, yang bekerja keras di dalam kajian ini, sumbangan yang diberikan sangat dihargai.

Sekian, wassalam

## ABSTRAK

Dalam usaha untuk menjadi sebuah negara maju dan juga menghadapi alaf baru, organisasi pengurusan bangunan di negara ini seharusnya sedar akan kepentingan program pengurusan tenaga yang perlu diamalkan. Tanggungjawab pengurusan tenaga tidak seharusnya dipikul oleh bahagian teknikal sahaja, malah pihak pengurusan bangunan keseluruhannya perlu mengambil perhatian yang serius dalam menangani segala masalah yang berkaitan dengan pengurusan tenaga itu sendiri. Oleh itu, kajian penulisan ini akan menyingkap persoalan berhubung dengan tahap pengurusan tenaga yang diamalkan oleh organisasi pengurusan bangunan kompleks membeli belah yang merangkumi bangunan menara pejabat yang terletak di Bandaraya Johor Bahru. Beberapa objektif telah ditetapkan dalam penulisan kajian ini seperti mengkaji tahap pengurusan tenaga dalam bangunan masa kini, mengenalpasti masalah dalam setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan dan mencadangkan aspek pengurusan tenaga yang lebih berkesan. Kajian ini dilakukan sengan menyediakan satu konsep pengurusan yang digunakan untuk mengukur tahap pengurusan tenaga yang diamalkan oleh pihak organisasi pengurusan bangunan kajian. Pengumpulan data dijalankan melalui soal-selidik dan temuramah dengan pengurus-pengurus bangunan. Hasil maklum balas yang diberikan oleh pihak responden akan dianalisis dengan menggunakan program pakej statistik. Cadangan akan dibuat berdasarkan kepada hasil analisis yang diperolehi. Berdasarkan kepada hasil penemuan kajian ini, tahap pengurusan tenaga yang diamalkan dalam bangunan kajian ini berada pada tahap yang tidak seimbang dan kesedaran tentang pengurusan tenaga di kalangan pengguna juga masih tidak memuaskan.



## ABSTRACT

On the effort to be a develop country and also for having a new era, management of building organisation should aware the importance of energy management programme that must be practise. Responsibility of energy management should not be burden to only technical department, but the overall of building management also must take serious attention. It should also be able to solve any problems that related with the energy management. Therefore, this research will discovered level of energy management that being practise by building organisation management for shopping complexes which include the management of office building that situated in town Johore Bahru. There a objectives that being fixed on this research like, to study the level of energy management on building nowadays, identify the problems on energy aspects of energy management and suggestions of new energy management that is more effective. This research being done by providing one concept of energy mangement in a contents of matrix. This practise by management of building organisation. Data being collected through questionnaires and interview with building managers. Result that being given by respondents will be analysed using statistics package programme. Suggestions will be made according to the results of analysis hat being identified. Based on the results from this research, level of fixed energy are not really stable and awareness about the energy management among users also not being satisfied.

# SENARAI KANDUNGAN

## ASPEK PENGURUSAN TENAGA

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	ABSTRAK	iii
	ABSTRACT	iv
	SENARAI KANDUNGAN	v
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI JADUAL	xi
	LAMPIRAN	
 <b>BAB 1</b>	 <b>PENDAHULUAN</b>	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Kenyataan Masalah	2
	1.3 Objektif Kajian	3
	1.4 Skop Kajian	3
	1.5 Kepentingan Kajian	3
	1.6 Metodologi Kajian	4
	1.7 Susun Atur Bab	4
 <b>BAB 2</b>	 <b>PENGURUSAN TENAGA</b>	
	2.1 Pendahuluan	7
	2.1.1 Definisi Pengurusan	7
	2.1.2 Definisi Tenaga	9
	2.2 Definisi Pengurusan Tenaga	9
	2.2.1 Pengurusan Beban	11
	2.2.2 Objektif Pengurusan Beban	11
	2.2.3 Faedah Pengurusan Beban	12
	2.3 Penggunaan Tenaga Dalam Bangunan	12

2.3.1	Pemanasan Dan Pendinginan	13
2.3.2	Pencahayaan	14
2.3.3	Parasitik	14
2.3.4	Peralatan Pejabat	15
2.3.5	Kumpulan Kakitangan	15
2.4	Prinsip-Prinsip Asas Pengurusan Tenaga	16
2.4.1	Kewangan	16
2.4.2	Teknologi	17
2.4.3	Manusia	17
2.5	Peringkat Pengurusan Tenaga	18
2.5.1	Perancangan	18
2.5.2	Memperoleh Kebenaran Pemilik Bangunan	19
2.5.3	Pembentukan Struktur Organisasi Pengurusan Tenaga	20
2.5.4	Melaksanakan dan Mengawal Program Pengurusan Tenaga	21
2.6	Strategi Pengurusan Tenaga	22
2.6.1	Perubahan Yang Mudah	24
2.6.2	Pelan Pembaikan	24
2.6.3	Pertukaran Peralatan	25
2.7	Sistem Pengurusan Tenaga	26
2.7.1	Cara Kendalian Sistem Pengurusan Tenaga	26
2.8	Kesimpulan	28

### **BAB 3 ASPEK DAN PANDUAN PENGURUSAN TENAGA**

3.1	Pendahuluan	29
3.2	Matrik Pengurusan Tenaga	30
3.3	Pendekatan Strategi	37
3.3.1	Fasa Pengurusan Tenaga	38
3.3.1.1	Memperoleh Kawalan Ke Atas Penggunaan Tenaga	38

	3.3.1.2 Pelaburan Dalam Tinadakan Penjimatan	
	Tenaga	39
	3.3.1.3 Mengekalkan Kawalan Ke Atas Penggunaan	40
3.4	Aspek Utama Pengurusan Tenaga	40
3.4.1	Polisi Tenaga	41
3.4.2	Pengurusan	42
	3.4.2.1 Letakan Pengurusan Tenaga	43
	3.4.2.2 Fungsi Pengurusan	44
3.4.3	Motivasi	45
	3.4.3.1 Golongan Yang Perlu Dimotivasi	46
3.4.4	Sistem Maklumat	49
	3.4.4.1 Masalah Dalam Penggunaan Sistem	
	Maklumat	50
3.4.5	Pemasaran	51
	3.4.5.1 Aktiviti-aktiviti Pemasaran	52
3.4.6	Pelaburan	54
	3.4.6.1 Penilaian Pelaburan	56
	3.4.6.2 Kriteria Pelaburan	57
3.4.7	Sumber Modal	58
	3.4.7.1 Pilihan Modal	59
3.5	Kesimpulan	60
<b>BAB 4</b>	<b>KES KAJIAN</b>	
4.1	Pendahuluan	61
4.2	Kriteria Pemilihan Bangunan Kajian	61
4.3	Plaza Kotaraya	63
	4.3.1 Lokasi	63
	4.3.2 Ciri-ciri Bangunan	64
	4.3.3 Pengurusan Bangunan	64
4.4	Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR)	66

4.4.1	Lokasi	66
4.4.2	Ciri-ciri bangunan	66
4.4.3	Pengurusan Bangunan	67
4.5	Plaza Pelangi	67
4.5.1	Lokasi	67
4.5.2	Ciri-ciri Bangunan	68
4.5.3	Pengurusan Bangunan	68
4.6	Holiday Plaza	70
4.6.1	Lokasi	70
4.6.2	Ciri-Ciri Bangunan	70
4.6.3	Pengurusan Bangunan	71
4.7	Landmark Mall	72
4.7.1	Lokasi	72
4.7.2	Ciri-ciri Bangunan	73
4.7.3	Pengurusan Bangunan	73
4.8	Kesimpulan	75

## **BAB 5 ANALISIS KAJIAN: TAHAP PENGURUSAN TENAGA DAN MASALAH YANG DIHADAPINYA**

5.1	Pengenalan	76
5.2	Kaedah Pengumpulan Data Dan Pengendalian Soal-Selidik	77
5.2.1	Penyediaan Borang Soal-Selidik	78
5.2.2	Kajian Soal-Selidik Awalan	78
5.2.3	Penghantaran Dan Penerimaan Borang Soal-Selidik	79
5.2.4	Proses Pengumpulan Data Dan Kemaskini Data	79
5.3	Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Di Bangunan Kajian	80
5.3.1	Tahap Pengurusan Tenaga Secara Umum	80
5.3.2	Tahap Pengurusan Tenaga Secara Khusus	81
	5.3.2.1 Plaza Kotaraya dan KOMTAR	81
	5.3.2.2 Plaza Pelangi	84



5.3.2.3	Holiday Plaza	85
5.3.2.4	Landmark Mall	87
5.3.3	Tahap Pengurusan Tenaga Secara Keseluruhan	89
5.3	Masalah Pengurusan Tenaga Yang Diamalkan Di	
	Bangunan Kajian	90
5.4.1	Plaza Kotaraya Dan KOMTAR	90
5.4.2	Plaza Pelangi	91
5.4.3	Holiday Plaza	92
5.4.4	Landmark Mall	93
5.5	Kesimpulan	95
 <b>BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>		
6.1	Pengenalan	96
6.2	Penemuan Kajian	97
6.2.1	Tahap Pengurusan Tenaga Yang Tidak Seimbang	97
6.2.2	Kurang Kesedaran Tentang Pengurusan Tenaga	98
6.3	Cadangan Untuk Memperbaiki Tahap Pengurusan Tenaga	99
6.3.1	Polisi Tenaga	100
6.3.2	Pengurusan	100
6.3.3	Motivasi	101
6.3.4	Sistem Maklumat	102
6.3.5	Pemasaran	103
6.3.6	Pelaburan	103
6.4	Kesimpulan	105

## **BIBLIOGRAFI**

## **LAMPIRAN**

## SENARAI RAJAH

<b>Rajah</b>	<b>Tajuk</b>	<b>Muka surat</b>
Rajah 1.1	Carta Alir Metodologi Kajian	6
Rajah 2.1	Organisasi Pengurusan Tenaga	21
Rajah 2.2	Sistem Pengurusan Tenaga	26
Rajah 4.1	Carta Organisasi Harta Consult Sdn. Bhd.	65
Rajah 4.2	Carta Organisasi Pelangi Berhad	69
Rajah 4.3	Carta Organisasi Holiday Plaza Management Sdn. Bhd	71
Rajah 4.4	Carta Organisasi Menara Landmark Mall Sdn. Bhd	74
Rajah 5.1	Analisis Komen Responden Tentang Pengurusan Tenaga Yang Diamalkan	80
Rajah 5.2	Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Plaza Kotaraya Dan KOMTAR	82
Rajah 5.3	Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Plaza Pelangi	84
Rajah 5.4	Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Holiday Plaza	86
Rajah 5.5	Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Landmark Mall	87
Rajah 5.6	Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Secara Keseluruhan	89

**SENARAI JADUAL**

<b>Jadual</b>	<b>Tajuk</b>	<b>Muka surat</b>
Jadual 3.1	Matrik pengurusan tenaga	35
Jadual 3.2	Contoh matrik yang tidak seimbang	36
Jadual 3.3	Contoh matrik yang seimbang	37
Jadual 5.1	Maklumat asas borang soal selidik	79

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.0 PENGENALAN**

Aspek pengurusan tenaga perlu dititikberatkan dalam setiap pengurusan yang dijalankan ke atas sesebuah bangunan pada masa kini. Ini adalah untuk memastikan penggunaan tenaga berada pada tahap yang optimum dan pengeluaran kos operasi yang minimum, tanpa memberi kesan ke atas pengeluaran output dan tahap keselesaan yang dinikmati oleh para penghuni bangunan.

Pengurusan tenaga yang dijalankan harus mempunyai matlamat seperti mengawal ketepatan dan kesesuaian penggunaan tenaga, menyediakan sasaran penggunaan, mengenalpasti dan memperbetulkan kesilapan, memotivasi pengguna supaya menjimatkan tenaga melalui pengurusan yang baik dan mengenalpasti serta melaksanakan tindakan penjimatan tenaga. Selain itu, pengurusan tenaga yang berkesan amat sesuai dengan tekanan yang dihadapi oleh organisasi-organisasi dalam menghadapi keadaan ekonomi semasa yang merudum.

Walaupun bagaimanapun, penjimatan wang bukan merupakan satu sebab untuk menyekat penggunaan tenaga. Penggunaan tenaga juga menyumbangkan kepada pemanasan global iaitu salah satu cabaran alam sekitar yang harus dihadapi oleh dunia. Pengkajian semula penggunaan tenaga dan menggabungkan pengurusan tenaga ke dalam

organisasi merupakan satu langkah yang baik untuk memulakan rancangan terhadap pengurusan alam sekitar.

## **1.2 KENYATAAN MASALAH**

Hasil tinjauan secara rambang ke atas penggunaan beberapa bangunan yang terletak di sekitar Bandaraya Johor Bahru mendapati bahawa pengurusan tenaga dalam bangunan tersebut masih tidak menitikberatkan kepada aspek utama pengurusan tenaga iaitu seperti:-

- i) Tiada penyediaan polisi berkaitan dengan penggunaan tenaga
- ii) Pengurusan ke atas tenaga tidak digabungkan ke dalam organisasi
- iii) Tiadanya motivasi dilakukan ke atas seluruh organisasi mengenai penggunaan tenaga
- iv) Tiadanya sistem maklumat yang efektif iaitu yang boleh membantu meningkatkan kecekapan dalam penggunaan tenaga
- v) Aktiviti pengenalan dan penggalakan penggunaan tenaga yang berkesan ke atas seluruh organisasi tidak dilaksanakan
- vi) Tiada pelaburan dalam usaha untuk meningkatkan penggunaan tenaga yang cekap

Ada sesetengah pengurusan bangunan tidak mengambil berat ataupun tidak mengamalkan langsung pengurusan tenaga dalam bangunan. Ini kerana kebanyakan organisasi hari ini mengatakan bahawa pengurusan tenaga merupakan tambahan kepada aktiviti teknikal dan membiarkan bahagian teknikal sahaja menangani segala masalah yang berlaku dalam penggunaan tenaga serta tidak mendapat bantuan secukupnya daripada bahagian lain dalam organisasi tersebut. Ini adalah kerana pengurusan sesebuah bangunan tidak sedar akan kepentingan pengurusan tenaga yang berkesan dalam membantu mereka mengurangkan kos dan kesan negatif terhadap alam sekitar.



### **1.3 OBJEKTIF KAJIAN**

- i) Mengkaji tahap pengurusan tenaga dalam bangunan masa kini
- ii) Mengenalpasti masalah dalam setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan dalam sesebuah bangunan
- iii) Mencadangkan aspek pengurusan tenaga yang lebih berkesan

### **1.4 SKOP KAJIAN**

Kajian aspek pengurusan tenaga dalam bangunan yang dilakukan ini hanya melibatkan aspek penggunaan tenaga elektrik dalam sesebuah bangunan. Kajian ini merangkumi penilaian secara formal mengenai aspek utama dalam sesuatu pengurusan tenaga seperti polisi tenaga, pengurusan, motivasi, sistem maklumat, pemasaran dan pelaburan. Perlu dinyatakan di sini bahawa kajian ini hanya dilakukan ke atas pengurusan bangunan yang terpilih sahaja iaitu bangunan kompleks membeli-belah yang merangkumi menara pejabat di sekitar Bandaraya Johor Bahru.

### **1.5 KEPENTINGAN KAJIAN**

Kajian aspek pengurusan tenaga dalam bangunan ini boleh dijadikan sebagai satu garis panduan untuk meningkatkan tahap pengurusan tenaga pada masa hadapan. Selain itu, pengurusan tenaga yang efektif dapat mengurangkan kos perbelanjaan pengurusan dan kesan negatif ke atas alam sekitar serta memastikan pengurusan dapat berjalan dengan lancar dan berkesan. Secara tidak langsung, ia juga dapat meningkatkan imej pengurusan tenaga dalam sesebuah organisasi. Dengan adanya kajian ini, segala kelemahan yang terdapat dalam sistem pengurusan sekarang dapat dikenalpasti.

## 1.6 METODOLOGI KAJIAN

Beberapa langkah telah dikenalpasti dalam menjalankan kajian pengurusan tenaga ke atas sesebuah bangunan. Langkah-langkahnya adalah seperti berikut:-

- i) Menyediakan satu konsep pengurusan tenaga yang dipersembahkan dalam bentuk matrik berdasarkan kajian literatur
- ii) Mengukur tahap pengurusan tenaga dengan menggunakan konsep pengurusan tenaga dalam bentuk matrik tersebut
- iii) Mengenalpasti masalah yang dihadapi dalam menjalankan pengurusan tenaga oleh sesebuah pengurusan
- iv) Pengumpulan data dijalankan melalui soal-selidik dan temuramah dengan pengurus-pengurus bangunan
- v) Menganalisis data-data yang diperolehi dengan menggunakan program pakej statistik
- vi) Cadangan akan dibuat berdasarkan kepada hasil analisis yang diperolehi

## 1.7 SUSUNATUR BAB

- i) **Bab 1 – Pendahuluan**  
Bab ini mengandungi keterangan-keterangan secara am berkenaan dengan kenyataan masalah, objektif kajian, skop kajian, kepentingan kajian dan metodologi kajian.
- ii) **Bab 2 – Pengurusan Tenaga**  
Bab ini memberikan keterangan mengenai pengurusan tenaga secara umum iaitu menyentuh definisi-definisi, jenis penggunaan tenaga dalam bangunan, prinsip-prinsip asas dan peringkat pengurusan tenaga.

Penulis juga akan menerangkan serba sedikit strategi dan sistem pengurusan tenaga yang diamalkan.

**iii) Bab 3 – Aspek Dan Panduan Pengurusan Tenaga**

Bab ini akan menerangkan dengan lebih jelas tentang aspek utama pengurusan tenaga seperti polisi tenaga, pengurusan, motivasi, sistem maklumat, pemasaran, pelaburan dan sumber modal. Perbincangan aspek utama pengurusan tenaga dalam bab ini juga boleh dijadikan sebagai panduan untuk mengukur tahap pengurusan tenaga yang diamalkan oleh sesebuah organisasi.

**iv) Bab 4 – Kes Kajian**

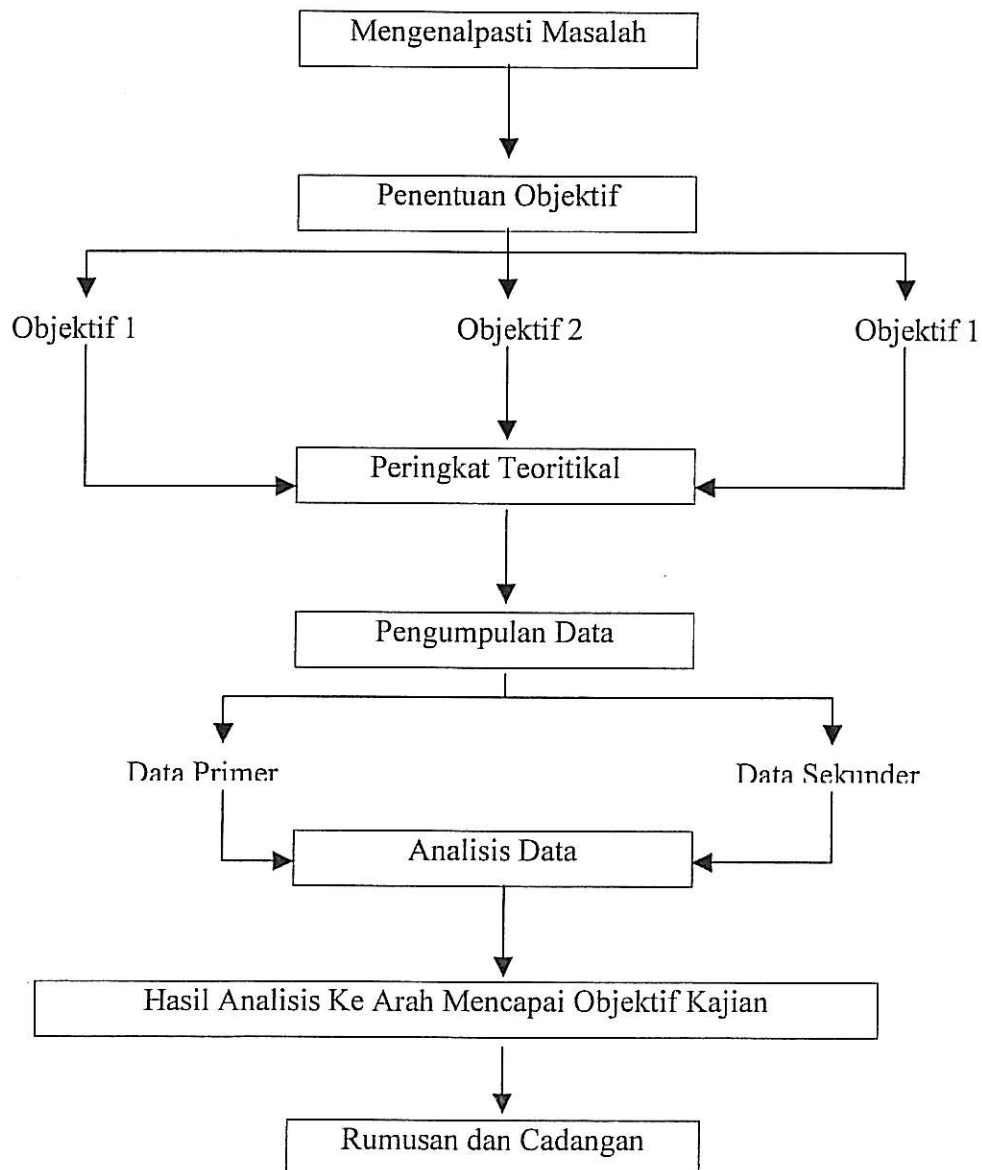
Bab ini menerangkan bagaimana pemilihan bangunan kajian dibuat serta ciri-ciri pemilihan bangunan kajian tersebut. Di samping itu juga, penerangan ringkas berkaitan ciri-ciri bangunan, lokasi, pengurusan dan sebagainya dilakukan ke atas bangunan kajian dimuatkan dalam bab ini.

**v) Bab 5 – Analisis Kajian : Tahap Pengurusan Tenaga Dan Masalah Yang Dihadapinya.**

Bab ini merupakan satu peringkat yang penting di mana kerja penganalisan data-data yang dikutip daripada sumber-sumber primer dan sekunder akan dilaksanakan. Penganalisan yang dilakukan adalah berpandukan kepada objektif yang telah ditentukan. Selain itu, masalah yang dihadapi oleh pihak pengurusan dalam melaksanakan pengurusan tenaga juga dijelaskan dalam bab ini. Segala maklumat yang diperolehi adalah melalui hasil soal-selidik dan temuramah dengan pengurus-pengurus bangunan serta lawat periksa yang dilakukan ke atas bangunan kajian.

vi) **Bab 6 – Cadangan Dan Kesimpulan**

Bab terakhir ini merupakan bab yang menghuraikan hasil penemuan kajian penulisan ini serta segala pandangan dan cadangan terhadap aspek pengurusan tenaga. Kesimpulan secara keseluruhan akan dibuat hasil daripada kajian yang telah dijalankan.



**Rajah 1.1 : Carta Alir Metodologi Kajian**

Sumber : Kajian Penulis

## **BAB 2**

### **PENGURUSAN TENAGA**

#### **2.1 PENDAHULUAN**

##### **2.1.1 Definisi Pengurusan**

Menurut Azmi, Ali (1990), pengurusan adalah satu proses menentukan arah atau matlamat dan membuat keputusan berkenaan kecekapan dan keberkesanan penggunaan segala sumber-sumber organisasi untuk memastikan pencapaian organisasi yang cemerlang. Daripada definisi ini bolehlah dikatakan bahawa pengurusan itu adalah sebagai satu proses atau kaedah sistematik dalam mencapai objektif-objektif sesuatu organisasi dengan menggunakan sumber-sumber sedia ada dalam sesuatu organisasi secara optimum.

Manakala menurut Sondang P. Siagian (1985), pengurusan juga boleh didefinisikan sebagai kemampuan atau kecekapan untuk memperolehi sesuatu hasil dalam rangka pencapaian tujuan melalui kegiatan-kegiatan orang lain. Dengan demikian dapat pula dikatakan bahawa pengurusan merupakan alat pelaksana utama dan pentadbiran. Pengurusan pada hakikatnya berfungsi untuk melakukan semua kegiatan yang perlu dilaksanakan dalam rangka pencapaian tujuan dalam batas-batas umum yang telah ditentukan pada tingkat pentadbiran.



Menurut buku itu juga, fungsi-fungsi organik pentadbiran dan pengurusan adalah:-

**i) Perancangan**

Iaitu didefinisikan sebagai keseluruhan proses pemikiran dan penentuan daripada hal-hal yang akan dikerjakan pada masa akan datang dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditentukan.

**ii) Pengorganisasian**

Merupakan keseluruhan proses pengelompokan orang-orang, alat-alat, tugas-tugas, tanggungjawab dan kuasa sehingga tercipta suatu organisasi yang dapat digerakkan sebagai satu kesatuan dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditentukan. Ia merupakan langkah pertama ke arah pelaksanaan rancangan yang telah tersusun sebelumnya.

**iii) Motivasi**

Iaitu didefinisikan sebagai keseluruhan proses pemberian motif bekerja kepada pekerja bawahan sedemikian rupa sehingga mereka mahu bekerja dengan ikhlas untuk mencapai tujuan organisasi dengan cekap dan ekonomi.

**iv) Pengawasan**

Iaitu proses pengamatan daripada pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk menjamin semua pekerjaan yang sedang dilakukan berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan sebelumnya.

**v) Penilaian**

Iaitu sebagai proses pengukuran dan perbandingan daripada hasil pekerjaan yang sebenar daripada hasil yang sepatutnya dicapai.

### **2.1.2 Definisi Tenaga**

Saintis telah mendefinisikan tenaga sebagai kemampuan untuk melakukan sesuatu kerja. Dalam pengertian ini, kita boleh mengatakan bahawa air, angin dan arang batu sebagai potensi sumber tenaga. Air sebagai contohnya memutarakan turbin generator di stesen hidroelektrik, angin memusingkan daun pengisar angin yang digunakan untuk mengepam air dan arang batu menghasilkan kepanasan apabila ianya dibakar. Ini menunjukkan setiap satu daripadanya boleh melakukan kerja. Kebanyakan penggunaan sumber tenaga hari ini adalah merupakan bahan bakar fosil, arang batu, minyak dan gas biasa (gas tidak berbau).

Manakala menurut Dewan Bahasa dan Pustaka pula, tenaga didefinisikan sebagai sesuatu daya, kuasa atau kekuatan yang dihasilkan. Tenaga yang dihasilkan tersebut boleh digunakan untuk kegunaan manusia secara amnya. Dalam konteks kajian ini, tenaga yang dimaksudkan adalah berkenaan tenaga elektrik yang digunakan di dalam bangunan. Tenaga elektrik ini terhasil apabila air yang memutarakan turbin generator di stesen hidroelektrik dan tenaga elektrik ini disalurkan ke bangunan-bangunan. Tenaga elektrik yang disalurkan ini seterusnya dapat digunakan untuk pelbagai kegunaan seperti pencahayaan, pendinginan dan sebagainya.

## **2.2 DEFINISI PENGURUSAN TENAGA**

Pengurusan tenaga merupakan perkataan yang paling penting dalam pengurusan penyelenggaraan hari ini dan menjadi paling sesuai untuk kos tenaga yang paling tinggi. Program pengurusan tenaga perlu mempunyai matlamat untuk memelihara semua bentuk tenaga dengan menghapuskan pembaziran dan menggalakkan penggunaan yang cekap ke atas tenaga. Ini sejajar dengan Polisi Tenaga Kebangsaan Malaysia yang berbunyi:-

*“Promosi dan penggalakan penggunaan tenaga dengan cekap dan mengelakkan pembaziran dan penggunaan tenaga yang tidak produktif dalam pemberian sosio-budaya dan tahap ekonomi”.*

Terdapat pelbagai pendapat yang diberikan tentang definisi pengurusan tenaga. Menurut Pusat Kajian Tenaga, Universiti Teknologi Malaysia (K.S.Kannan (1989), pengurusan tenaga didefinisikan sebagai satu rundingan dengan penjelasan secara rasional tentang penggunaan tenaga yang diarah kepada penggunaan tenaga minimum dengan menggunakan cara yang sistematik dan dirancang. Pengurusan tenaga boleh didefinisikan sebagai penggunaan untuk mentadbir fungsi-fungsi kejuruteraan, pengiraan, pembelian dan urusan kewangan bagi penggunaan tenaga sesebuah sistem.

Sistem pengurusan tenaga akan dapat mengurangkan masa operasi, mengoptimumkan pekerjaan dan mengawal operasi alat-alat kelengkapan. Secara umumnya bolehlah dikatakan bahawa pengurusan tenaga dapat mengurangkan penggunaan semua punca tenaga dan mengawal atau mengurangkan kos kuasa.

Menurut Building Research Establishment (Aspect Of Energy Management, 1995), objektif pengurusan tenaga terbahagi kepada empat bahagian iaitu:-

- i) Meningkatkan keuntungan serta kualiti perkhidmatan
- ii) Meningkatkan tahap suasana kerja
- iii) Merendahkan kos operasi
- iv) Mengurangkan kesan alam sekitar

Bagi menjayakan program pengurusan tenaga ini maka kita perlu melihat beban yang terdapat di sesebuah bangunan dan mengadakan satu program pengurusan beban. Pengenalan kepada sistem pengurusan beban yang sesuai akan dapat mengurangkan masalah penggunaan yang memuncak pada masa tertentu dan juga dapat membahagikan penggunaan tenaga elektrik kepada pengguna dengan lebih ekonomi tanpa mengganggu keselesaan pengguna.

### **2.2.1 Pengurusan Beban**

Pengurusan beban adalah salah satu daripada polisi tenaga di mana pengurusan tenaga dapat dijalankan dengan lebih berkesan:-

- i) Polisi menguruskan beban yang berkesan akan dapat menguruskan beban satu arah di mana ianya memperbaiki penggunaan tenaga elektrik dengan bijak oleh semua sektor pengguna
- ii) Program pengurusan beban mempengaruhi paras dan keadaan permintaan tenaga elektrik. Ianya merupakan satu konsep yang sesuai untuk mengekonomikan dan juga merupakan penyelesaian praktikal bagi krisis harga untuk teknologi yang akan datang
- iii) Pengurusan beban juga merupakan usaha-usaha yang dilakukan untuk memperbaiki faktor beban bermula dengan pemotongan puncak, menaikkan purata beban dan mengawal beban pengguna

### **2.2.2 Objektif Pengurusan Beban**

Terdapat beberapa objektif pengurusan beban iaitu:-

- i) Memperkembangkan beban untuk memenuhi keperluan-keperluan pengguna dan menaikkan kadar jualan tenaga yang lebih tinggi daripada keperluan kapasiti
- ii) Memperolehi kembali bayaran balik yang diperlukan hasil program pengurusan beban
- iii) Untuk mengekalkan tenaga yang sedia ada

### **2.2.3 Faedah Pengurusan Beban**

Faedah-faedah yang diperolehi daripada program pengurusan beban ialah:-

- i) Dapat mengurangkan tekanan kepada kadar kenaikan permintaan beban yang tinggi
- ii) Dapat memperbaiki kecekapan sistem dan mengurangkan kos bagi pihak pengguna
- iii) Mengurangkan beban pada asas harian, mingguan, bulanan dan tahunan
- iv) Mengurangkan beban dalam keadaan kesesuaian

## **2.3 PENGGUNAAN TENAGA DALAM BANGUNAN**

Menurut Sheratt, A.F.C (Experience Of Energy Conservation In Buildings, 1981), terdapat faktor-faktor asas yang mempengaruhi penggunaan tenaga dalam bangunan iaitu:-

- i) Tapak
- ii) Orientasi
- iii) Bentuk dan Struktur
- iv) Cuaca
- v) Kegunaan
- vi) Sistem

Pada kedudukan rekabentuk, proses untuk membuat perbandingan tenaga yang mungkin digunakan dalam bangunan akhir adalah merupakan usaha untuk menentukan tapak, orientasi, bentuk, struktur dan sistem bangunan seperti mana penggunaan tenaga yang diharapkan. Ianya perlu untuk mengandai nilai cuaca dan kegunaan yang



dibenarkan kepada baki yang tidak berubah dalam setiap perkiraan yang digunakan dalam perbandingan.

Walau bagaimanapun, terdapat enam cara asas yang mana tenaga di belanjakan untuk mencipta persekitaran kerja yang produktif. Ini termasuklah 5 kategori yang lazimnya dianalisis iaitu pemanasan, pendinginan, pencahayaan, asas dan beban parasitik dan sokongan beban peralatan pejabat. Manakala yang keenam pula, yang mana ditekankan dengan berat di sini sekurang-kurangnya sebanding dengan yang lain merupakan apa yang mereka pilih dalam bentuk 'kumpulan kakitangan tenaga'.

### **2.3.1 Pemanasan Dan Pendinginan**

Pemanasan dan pendinginan lazimnya disokong secara mekanikal oleh pusat pengedaran sistem HVAC. Sistem tersebut direkabentuk untuk melawan reaksi biasa bangunan kepada tenaga solar, persekitaran dan beban aliran udara panas yang dihasilkan dari dalam, dalam usaha untuk mengekalkan keselesaan aliran udara panas bahagian dalam. Kos tenaga hendaklah dikurangkan secara serta merta oleh:-

- i) Cara mudah hasil pengenalan perintah suhu '*deadband*' dalam bangunan, mana yang boleh 'terapung' antara batas suhu yang tinggi dan rendah yang boleh diterima
- ii) Kemajuan khas dalam seni bangunan yang mempunyai ciri-ciri kecekapan tenaga
- iii) Kemajuan dalam sistem HVAC yang cekap dalam penggunaan tenaga.
- iv) Perancangan sistem pengurusan tenaga yang mana boleh membekalkan masa dan tenaga yang sesuai dengan kehendak beban sebenar

### 2.3.2 Pencahayaan

Pencahayaan merupakan peralatan utama penggunaan tenaga dan dipertanggungjawabkan ke atas kenaikan kepada 50% jumlah penggunaan tenaga yang diperlukan untuk mencipta persekitaran kerja yang memuaskan dalam bangunan pejabat. Sesungguhnya, beban aliran udara panas bangunan boleh dikurangkan melalui rekabentuk yang lebih baik. Baki beban pencahayaan yang disebarkan merupakan beban tenaga tunggal yang utama dalam era moden dalam kecekapan tenaga di bangunan pejabat. Ini menggambarkan peluang kelebihan tunggal kepada pereka bentuk bangunan dan jurutera untuk menggunakan teknologi pencahayaan yang baru dalam sesebuah bangunan.

### 2.3.3 'Parasitik'

Beban parasit diperlukan untuk menggerakkan pam dan peralatan kawalan udara yang dihubungkan terutamanya dengan bahagian keadaan keselesaan aliran udara panas dan bekalan kualiti udara yang cukup dan pertukaran udara. Ini termasuk pam yang menggerakkan cecair panas dan dingin, peniup yang menggerakkan udara melalui lingkaran, saluran dan ruang serta operasi menara pendinginan dan peralatan lain untuk pengeluaran suhu panas yang tidak dikehendaki.

Beban seperti parasit ini merupakan semua pengeluar hawa panas dalaman mereka sendiri, dibantu dalam pemanasan dan menghalang pendinginan pada bangunan tersebut. Asas beban peralatan adalah merupakan penambahan kepada beban seperti parasit yang diperlukan yang mana boleh dikaitkan dengan operasi lif, eskalator, serapan khas dan peralatan pengurangan pencemaran.

#### **2.3.4 Peralatan Pejabat**

Peralatan pejabat digunakan dalam tempat kerja untuk menyokong fungsi dalam sesuatu perniagaan yang menggunakan tenaga dan menghasilkan hawa panas ke dalam persekitaran tempatan. Hawa panas ini mesti sama ada dikeluarkan daripada bangunan dalam proses kandungan udara apabila hawa dingin diperlukan. Ianya boleh digunakan untuk melengkapkan sistem pemanasan pusat apabila hawa panas diperlukan.

Pemasangan sistem komputer yang besar adalah diketahui membantu menambahkan hawa panas yang kuat kepada persekitaran kerja. Kecenderungan hari ini menuju kepada matlamat mempunyai terminal pada setiap stesen kerja untuk pemprosesan tanggungan atau kawalan data dalam bentuk yang lain juga merupakan beban tambahan yang diambil kira pada sistem kandungan udara. Kebiasaannya, ini dapat diawasi oleh jurutera mekanikal yang bertanggungjawab kepada saiz sistem kawalan suhu dalaman.

#### **2.3.5 Kumpulan Kakitangan**

Ciri yang terakhir ini iaitu kumpulan kakitangan merupakan penglibatan yang paling penting dalam pengurusan tenaga pada sesebuah bangunan. Tenaga ini datang dalam dua bentuk iaitu:-

- i) Tenaga metabolik pada badan manusia yang boleh menghasilkan beban pendinginan yang boleh diketahui (tenaga udara panas sahaja) sekurang-kurangnya 150 watts pada setiap pekerja, dalam penambahan kepada beban kelembapan pusingan pendinginan bangunan
- ii) Lebihan output tenaga yang tidak boleh disentuh yang boleh menyumbangkan keuntungan untuk mana-mana ruang kerja yang diasaskan dan dikekalkan

## 2.4 PRINSIP-PRINSIP ASAS PENGURUSAN TENAGA

Terdapat tiga prinsip asas berkaitan dengan pengurusan tenaga yang saling berkait antara satu sama lain dalam usaha untuk menjadikan pengurusan tenaga menjadi lebih berkesan dan cekap. Prinsip-prinsip asas yang dimaksudkan adalah seperti berikut:-

- i) Kewangan
- ii) Teknologi
- iii) Manusia

### 2.4.1 Kewangan

Pengurusan tenaga yang dilakukan adalah bertujuan untuk mengurangkan kos tenaga iaitu dalam bentuk wang. Malahan pembelian peralatan penjimatan elektrik juga merupakan satu bentuk pelaburan modal yang melibatkan wang. Maka prinsip asas yang perlu ditekankan di sini adalah sama ada pulangan yang diterima daripada pelaburan itu munasabah ataupun tidak. Prinsip ini perlu diberi perhatian yang serius kerana jika pulangan yang diterima itu tidak munasabah, maka ia tidak lagi dikira sebagai suatu pelaburan yang menguntungkan atau '*viable*' (Sheratt, A.F.C, 1986).

Oleh itu, jumlah wang yang dilaburkan bagi tujuan penjimatan tenaga ini perlulah dianalisa dengan teliti supaya ini dapat memastikan pulangan tersebut diperolehi dalam masa yang singkat tanpa melibatkan pelaburan modal yang besar. Ini dapat mengelakkan pembaziran sumber kewangan.

#### **2.4.2 Teknologi**

Disebabkan pengurusan teknologi ini mempunyai banyak perkaitan dengan kaedah-kaedah teknikal, maka ianya tidak boleh diasingkan dengan penggunaan teknologi yang terkini. Oleh yang demikian, sebarang keputusan untuk membeli peralatan teknologi terkini ini memerlukan kepakaran yang tinggi supaya keputusan yang diambil dapat diterima oleh semua pihak dan ia berupaya untuk mendatangkan keuntungan.

Bagi mencapai tujuan tersebut, maka pengurus-pengurus bangunan perlulah dari semasa ke semasa mengikuti perkembangan semasa teknologi, memandangkan teknologi sentiasa berubah dan berkembang dengan pantas. Ini dapat dilakukan dengan mengadakan rundingan dengan pakar-pakar yang berkaitan bagi melengkapkan diri mereka dengan maklumat-maklumat terkini yang boleh membantu mereka dalam membuat sebarang keputusan.

#### **2.4.3 Manusia**

Segala usaha pihak jawatankuasa pengurusan tenaga tidak akan dapat dilaksanakan dengan sempurna jika tiada sambutan daripada penghuni bangunan. Maka adalah menjadi tanggungjawab pihak pengurusan untuk meyakinkan para penghuni dan pengguna bangunan dengan menyampaikan maklumat-maklumat yang sempurna tentang pengurusan tenaga yang dijalankan itu. Dengan ini, penglibatan mereka dalam program tersebut dapat dipastikan.

## **2.5 PERINGKAT PENGURUSAN TENAGA**

Program pengurusan tenaga meliputi beberapa peringkat. Semua peringkat ini perlu diikuti bagi menentukan kelicinan pelaksanaan program tersebut daripada permulaan hinggalah ke akhirnya. Peringkat-peringkat yang terlibat adalah seperti berikut:-

- i) Perancangan
- ii) Mendapatkan kebenaran pemilik bangunan
- iii) Pembentukan struktur organisasi pengurusan tenaga
- iv) Pelaksanaan dan pengawasan program pengurusan tenaga

### **2.5.1 Perancangan**

Pengurusan tenaga memerlukan suatu perancangan yang teliti dan tersusun bagi mencapai objektif yang telah ditentukan. Dalam menentukan keberkesanan perancangan tersebut, maka perkara-perkara yang berikut hendaklah diambilkira:-

- i) Menentukan objektif yang boleh dicapai dan diukur
- ii) Menentukan jumlah wang yang akan dibelanjakan dan sumber untuk mendapatkan kewangan tersebut
- iii) Mengambilkira remedi yang sesuai iaitu mengenalpasti sama ada penjimatan tenaga hanya dapat dilakukan jika peralatan baru dibeli atau memadai dengan memperbaiki sistem penyelenggaraan yang sedia ada
- iv) Menentukan cara yang paling berkesan dalam memberikan motivasi kepada para penghuni bangunan supaya mereka dapat melibatkan diri dalam program yang dijalankan itu bagi menjayakan program tersebut

### 2.5.2 Memperoleh Kebenaran Pemilik Bangunan

Pengurus bangunan biasanya dilantik oleh pihak pemilik bangunan untuk menguruskan bangunan miliknya. Maka segala keputusan pengurusan yang diambil oleh pengurus tersebut perlulah mendapat kelulusan daripada pemilik bangunan tersebut. Ini kerana, pemilik merupakan individu yang mengeluarkan modal untuk menguruskan bangunannya.

Bagi mendapatkan sokongan pihak pemilik bangunan, adalah menjadi tanggungjawab seseorang pengurus bangunan untuk menyediakan bukti-bukti dan data-data yang mencukupi tentang kepentingan pengurusan tenaga. Ini penting untuk pemilik bangunan tersebut menerima pandangan mereka (Turner, W.C, 1982).

Bukti-bukti yang dinyatakan perlulah berupaya untuk meyakinkan pemilik bangunan tentang kelebihan pengamalan pengurusan tenaga. Contohnya, ia dapat dilakukan dengan menunjukkan bahawa kos pengoperasian suatu bangunan itu dapat dikurangkan ke suatu tahap yang minima dengan perlaksanaan pengurusan tenaga. Bagi maksud tersebut, pengurus bangunan perlulah menyediakan maklumat-maklumat kepada pemilik bangunan seperti berikut:-

- i) Data-data kos tenaga yang lepas untuk menerangkan bagaimana perbelanjaan yang dikeluarkan telah memberi kesan kepada tingkat perolehan pendapatan pada tahun tersebut
- ii) Keputusan pengurusan tenaga yang diamalkan oleh bangunan-bangunan lain dalam pasaran dengan menyatakan jumlah kos tenaga yang telah dapat dijimatkan dan bagaimana ia telah menyumbang kepada tingkat perolehan pendapatan bagi bangunan-bangunan tersebut. Selain daripada itu, pengurus juga boleh memberitahu pemilik mengenai bagaimana faktor tersebut telah memberi kesan kepada kadar sewa, caj perkhidmatan, kadar penghunian dan nama baik bangunan tersebut secara keseluruhannya dalam pasaran.

- iii) Analisis- analisis yang teliti bagi meyakinkan pemilik bangunan, jika pengurusan tenaga yang dilaksanakan berupaya untuk menjimatkan suatu amaun yang besar dalam suatu tempoh yang singkat yang mana dapat meningkatkan pendapatan yang diterima.

Kebiasaannya, segala cadangan yang disokong dengan bukti-bukti yang kukuh akan menarik minat para pemilik bangunan dan mereka tidak akan merasa keberatan untuk mengeluarkan modal bagi melaksanakan cadangan-cadangan tersebut.

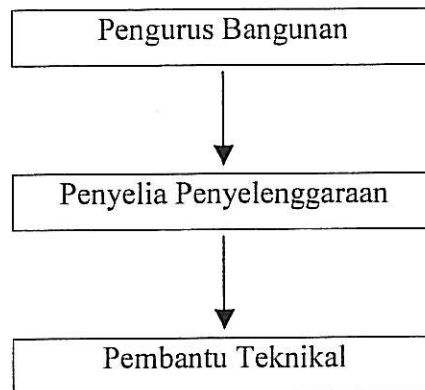
### **2.5.3 Pembentukan Struktur Organisasi Pengurusan Tenaga**

Memandangkan pengurusan tenaga ini merupakan suatu bidang yang agak luas, maka pembentukan suatu organisasi yang memiliki ramai tenaga manusia perlu diadakan. Ia juga akan meringankan tugas seorang pengurus harta di sesebuah bangunan yang sentiasa sibuk dengan hal pengurusan yang lain.

Saiz pengurusan yang diperlukan itu adalah bergantung kepada saiz bangunan tersebut. Ini kerana, suatu bangunan yang besar akan menyebabkan jumlah peralatan elektrik juga turut bertambah. Ini memerlukan lebih ramai kakitangan untuk menguruskannya.

Sebagai keperluan yang minima, satu organisasi pengurusan tenaga perlulah diwakili oleh 3 pihak yang utama iaitu pengurus bangunan, penyelia penyelenggaraan dan pembantu teknikal. Ini dapat ditunjukkan dengan lebih jelas dalam rajah 2.1 di bawah.





**Rajah 2.1 : Organisasi Pengurusan Tenaga**

Pengurus bangunan merupakan individu yang bertanggungjawab untuk merancang dan mendapatkan kebenaran pemilik bangunan bagi pelaksanaan suatu program pengurusan tenaga. Manakala tugas penyelia penyelenggaraan pula adalah untuk melaporkan kepada pengurus bangunan tentang kemajuan program yang dijalankan itu di samping mengawal dan mengawasi perjalanan program. Pembantu teknikal pula adalah terdiri daripada pakar-pakar perunding yang mana bantuan mereka hanya diperlukan dalam perkara-perkara yang melibatkan kepakaran teknikal.

Ketiga-tiga pihak ini adalah saling diperlukan dalam mengambil sebarang keputusan berdasarkan kepada program pengurusan tenaga yang dijalankan itu.

#### **2.5.4 Melaksana Dan Mengawal Program Pengurusan Tenaga**

Setelah suatu organisasi pengurusan tenaga dibentuk, maka ia hendaklah dilaksanakan dengan sempurna dari semasa ke semasa. Perlaksanaannya tidak akan berjaya tanpa mendapat kerjasama daripada penghuni bangunan. Oleh yang demikian, pengetahuan yang sempurna tentang program tersebut perlulah disampaikan kepada para penghuni bangunan.

Pelbagai cara boleh digunakan untuk memberi kesedaran kepada para penghuni bangunan tentang keperluan penjimatan tenaga. Contohnya seperti menerangkan kepada mereka mengenai jumlah tenaga yang telah digunapakai oleh mereka dalam satu bulan beserta dengan kos yang terlibat. Satu garis panduan tentang cara-cara yang sesuai digunakan untuk mengurangkan jumlah penggunaan tenaga perlu dijelaskan kepada para penghuni. Maklumat yang disampaikan itu perlulah dalam bentuk yang mudah difahami dan diikuti.

Seterusnya keputusan program yang dijalankan perlu dilapor dan dianalisa dari semasa ke semasa bagi menentukan jumlah tenaga dan kos tenaga yang telah berjaya dijimatkan melalui program tersebut. Keputusan ini juga dapat menunjukkan kepada kita sama ada perlaksanaan program tersebut adalah selari dan memenuhi objektif yang telah ditentukan.

## **2.6 STRATEGI PENGURUSAN TENAGA**

Pengurusan tenaga sebenarnya menumpukan pada bidang berikut dengan terperinci (K.S.Kannan, 1989) iaitu:-

- i) Merangka senibina bangunan (termasuk orientasi bangunan, bangunan hadapan dan bahan bangunan)
- ii) Pelan mekanikal dan elektrik dengan mempertimbangkan kepada pemilihan peralatan dan pelan sebenarnya fleksibel dengan aspek operasi masa hadapan
- iii) Operasi mekanikal dan elektrik serta amalan penyelenggaraan
- iv) Penggantian bahan api
- v) Tabiat penghuni

Pendekatan sistematik dilihat mempunyai unsur utama seperti langkah yang berikut:-

- i) Mengenalpasti kuantiti – data kos tenaga yang lepas dalam bangunan dan bangunan lain yang sama
- ii) Analisis perbandingan
- iii) Mengenalpasti kawasan mana yang menggunakan kebanyakan tenaga dan sistem atau peralatan yang tidak cekap
- iv) Menganggar penjimatan dan kos perlaksanaan
- v) Menetapkan objektif
- vi) Memperbaiki tindakan - penyesuaian yang baik terhadap tahap operasi, meningkatkan penyelenggaraan, pengasingan kawasan yang memerlukan persekitaran khas, memperkenalkan sistem serahan, mengubah sistem dan meningkatkan operasi pengurusan
- vii) Kesan kawalan dan memeriksa keputusan terhadap objektif

Sebagai satu panduan terhadap pengurusan tenaga, tugas yang berbeza boleh ditetapkan dalam jadual. Tugas-tugas dibahagikan mengikut masa pulangan balik yang normal (masa yang mana penjimatan perlu ditukarkan tempat kepada pembayaran untuk pelaburan) sebagaimana berikut:-

- i) Perubahan yang mudah
- ii) Pelan pembaikan
- iii) Pertukaran peralatan

### **2.6.1 Perubahan Yang Mudah**

Apabila pelaburan adalah kecil atau tiada, dalam perkataan lain penjimatan tenaga merupakan hasil yang harus diterima dalam satu tahun. Ini termasuklah tindakan penjagaan yang baik dan pengurangan jumlah pembaziran. Cara yang berkesan adalah seperti berikut:-

- i) Latihan kepada krew penyelenggaraan
- ii) Pengenalan kepada peraturan asas kandungan udara terutamanya kepada semua pengguna
- iii) Penyelenggaraan pencegahan akan memperolehi fungsi optimum pada semua sistem dan seterusnya ditambah lagi perolehan keadaan yang boleh dipercayai dan tempoh perkhidmatan.

### **2.6.2 Pelan Pembaikan**

Terdapat tiga cara untuk menjimatkan tenaga iaitu dengan mengurangkan beban, mengurangkan kerugian dan merendahkan kadar penggunaan tenaga. Beban boleh dikurangkan dengan melakukan perubahan pada pencahayaan, penyerapan yang dikurangkan melalui tingkap, pintu dan ruang pembukaan serta pengurangan kuantiti udara luar.

Pembaziran tenaga semasa penyebaran atau digunakan untuk penyebaran boleh dikumpulkan dalam kumpulan yang dinamakan sebagai kerugian. Panduan berikut boleh digunakan untuk mengesan kerugian yang berlebihan iaitu:-

- i) Pengedaran udara perlu diseimbangkan untuk memastikan persekitaran yang seragam. Ini akan memastikan suhu yang sama pada semua tingkat dan membolehkan penyesuaian aliran udara panas

- ii) Keadaan bilik perlu diubah kepada tahap yang selesa
- iii) Semua sistem kawalan yang wujud perlu diuji dan diselenggara
- iv) Semua sistem air perlu diseimbangkan semula

Akhirnya, adalah boleh untuk mengoptimalkan peralatan kandungan udara utama dan seterusnya memberi penggunaan tenaga yang rendah. Ini boleh dicapai dengan melakukan pusingan pendinginan yang selari, meningkatkan suhu air didinginkan, menyesuaikan air yang didinginkan dengan baki suhu pada beban dan melakukan pertukaran pam.

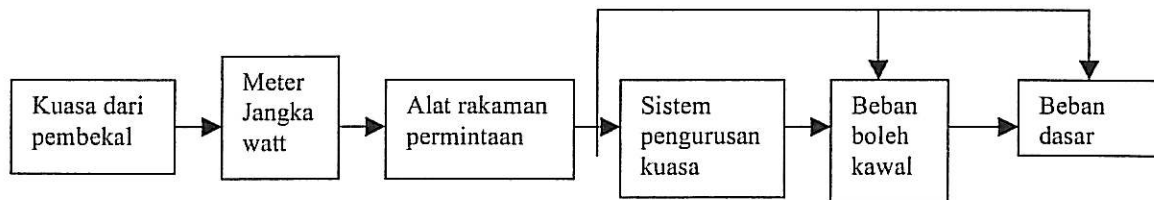
### **2.6.3 Pertukaran Peralatan**

Pemeliharaan tenaga boleh dikelaskan sebagaimana berikut:-

- i) Pengurangan beban boleh dicapai melalui mengurangkan perolehan tenaga suria, mengurangkan penyerapan dan mengurangkan beban pencahayaan
- ii) Penggunaan berlebihan atau kerugian tenaga dalam penyebaran perlu dibentuk melalui penyesuaian aliran suhu beban dan pengawalan kapasiti pam
- iii) Alternatif lain yang boleh mengganti dan memperbaharui peralatan dalam usaha untuk mendapatkan hasil dalam penggunaan tenaga yang rendah adalah melalui penggantian pendingin dan penggantian atau penukaran menara pendinginan kepada menara kelajuan kipas yang berbeza-beza

## 2.7 SISTEM PENGURUSAN TENAGA

Sistem pengurusan tenaga ini telah diperkenalkan di Eropah dan Amerika Syarikat dimana bil elektrik dapat dikurangkan sebanyak 10% hingga 20% dengan tidak mengganggu kecekapan sistem kuasa elektrik. Perbelanjaan bagi '*comp-based*' adalah di antara \$ 20,000 hingga \$ 60,000 bergantung kepada jenis beban yang hendak dikawal. Rajah di bawah menunjukkan bagaimana sistem pengurusan tenaga dijalankan.



**Rajah 2.4 : Sistem Pengurusan Tenaga**

Sistem pengurusan tenaga hanya mengawal beban boleh kawal. Beban dasar (*base load*) tidak bergantung kepada komputer.

### 2.7.1 Cara Kendalian Sistem Pengurusan Tenaga

Jangka watt dan alat rakaman permintaan pada kemasukan kuasa utama mengukur jumlah kuasa yang digunakan dan permintaan kuasa tiap-tiap dalaman. Alat komputer dalam sistem pengurusan tenaga memberi keterangan terhadap data-data jumlah kuasa yang digunakan, puncak permintaan dan menghadkan kegunaan kuasa elektrik.

Kawalan dilakukan dengan membuang separuh beban-beban pengguna kecuali bagi beban yang tidak boleh dikawal yang dipanggil beban dasar. Beban dasar ini sentiasa digunakan tidak kira sama ada permintaan kuasa bertambah atau menurun. Dalam sistem pengurusan tenaga, beban alat penghawa dingin boleh dibuang untuk

selang lima ke sepuluh minit. Terdapat dua jenis beban boleh kawal iaitu '*recoverable*' dan '*non-recoverable*'. Tenaga yang tidak digunakan semasa beban dibuang adalah jumlah tenaga yang tersimpan. Selepas beban digunakan kembali, alat-alat sistem pengurusan tenaga tidak memerlukan tenaga elektrik tambahan untuk kendalian. Dalam beban '*recoverable*' tenaga tersimpan semasa beban dibuang dan digunakan untuk mengembalikan keadaan asal beban apabila ia digunakan.

## **2.8 KESIMPULAN**

Secara keseluruhannya, Bab 2 ini telah membicarakan secara umum pengurusan tenaga iaitu tentang maksud pengurusan tenaga itu sendiri, jenis-jenis penggunaan tenaga dalam bangunan, prinsip-prinsip asas pengurusan tenaga, sistem pengurusan tenaga dan sebagainya. Dapat disimpulkan di sini bahawa penggunaan tenaga dalam bangunan sebenarnya merupakan satu aspek yang penting dalam memberi keselesaan kepada penghuni dan meningkatkan produktiviti aktiviti dalam bangunan. Satu garis panduan untuk penggunaan dan pengurusan tenaga yang cekap perlu dibuat untuk menjamin aktiviti penggunaan tenaga dapat mencapai objektifnya.



## **BAB 3**

### **ASPEK DAN PANDUAN PENGURUSAN TENAGA**

#### **3.1 PENDAHULUAN**

Panduan yang akan diterangkan dalam bab ini disediakan khusus untuk pengurusan tenaga dalam sesebuah bangunan. Ia juga digunakan sepenuhnya untuk membentuk atau mengkaji semula aktiviti pengurusan tenaga dalam sesuatu organisasi. Matrik yang akan dijelaskan dalam bahagian seterusnya merupakan kunci untuk menggunakan panduan dalam membantu mengkaji pengurusan tenaga dalam sesebuah organisasi dan menunjukkan isu mana yang harus diberi perhatian dahulu.

Tujuan panduan ini disediakan adalah untuk membantu menentukan keadaan semasa pengurusan tenaga dalam sesebuah organisasi dan untuk memberi pandangan bagaimana untuk mengkaji keberkesanan sistem yang diamalkan sebelum ini. Ia juga akan membantu membuat penilaian formal tentang aspek utama organisasi terhadap pengurusan tenaga.

### 3.2 MATRIK PENGURUSAN TENAGA

Matrik pengurusan tenaga ini dirancang untuk membantu pengurus tenaga mengenalpasti dan menghuraikan keutamaan semasa yang dihubungkan kepada aspek yang berbeza terhadap pengurusan tenaga dalam sesebuah organisasi. Selain itu, matrik juga menunjukkan cara alternatif untuk menjalankan pengurusan tenaga.

Penggunaan matrik ini perlu untuk mengenalpasti isu yang mana merupakan isu semasa yang kritikal atau lebih memerlukan pengkajian semula berbanding isu yang lain. Secara ringkas kita perlu:-

- i) Meletakkan lokasi sesebuah organisasi ke dalam matrik
- ii) Menumpukan kolum yang mana dapat membuat banyak peningkatan
- iii) Mengenalpasti halangan kepada peningkatan dan tentukan bagaimana ianya boleh diatasi
- iv) Mengenalpasti peluang-peluang untuk pembaikan dan tentukan bagaimana ianya boleh diusahakan
- v) Melibatkan yang lain iaitu kedua-dua pengurus senior dan pengguna terakhir dalam proses yang dilakukan

Matrik penggunaan tenaga dilengkapi dengan cepat dan mudah untuk digunakan tetapi ia merupakan kaedah efektif untuk membina atau membentuk profil sesebuah organisasi. Setiap kolum daripada matrik tersebut menerangkan setiap satu isu organisasi seperti polisi tenaga, pengurusan, motivasi, sistem maklumat, pemasaran dan pelaburan.

Baris menaik iaitu daripada 0 hingga 4 menggambarkan kawalan sesuatu isu itu semakin sofistikated. Matlamat utama yang perlu dilakukan ke atas tahap tersebut adalah menerusi amalan yang terbaik untuk membina keseimbangan antara kolum-kolum tersebut. Gambaran yang jelas tentang matrik pengurusan tenaga dapat ditunjukkan dalam rajah 3.1 di sebelah.

Penilaian setiap tahap dalam matrik pengurusan tenaga ini digambarkan sebagaimana berikut:-

**i) Tahap 0**

Pengurusan tenaga tidak wujud sama sekali. Tiada polisi tenaga, tiada pekerja tenaga yang spesifik dan tiada perutusan rasmi tentang tanggungjawab kepada penggunaan tenaga. Penggunaan tenaga tidak dikawal dan tiada program promosi kesedaran tentang gunaan tenaga dalam sesebuah organisasi.

Kekuatan Tiada

Kelemahan Kehilangan banyak peluang untuk mengurangkan penggunaan tenaga dan kesannya ke atas alam sekitar.

**ii) Tahap 1**

Walaupun tiada polisi yang jelas, organisasi tersebut akan mengupah pakar dalam bidang tenaga. Individu tersebut akan merangka satu sistem maklumat permulaan berdasarkan invois bahan api tetapi sebarang laporan hanya dilakukan dalam jabatannya sahaja. Pakar tenaga tersebut mempromosikan kesedaran tentang masalah tenaga melalui hubungan tidak formal dengan tanggungjawab secara terus tentang penggunaan tenaga dan menyahut permohonan untuk nasihat ke atas dasar sementara.

Kekuatan Pekerja pakar menerima kepentingan pengurusan tenaga

Kelemahan Pengurusan tenaga bergantung kepada satu-satunya hubungan tidak rasmi dengan pengguna yang sedikit atau tiada keutamaan bersama (dan hasil kewangan) mengikut aktiviti.

**iii) Tahap 2**

Pengurus senior menerima kepentingan pengurusan tenaga tetapi secara praktisnya, terdapat sedikit komitmen yang aktif atau sokongan kepada aktiviti pengurusan tenaga. Pekerja tenaga selalunya diletakkan dalam jabatan teknikal dan laporan dihantar kepada jawatankuasa sementara daripada jabatan lain. Keberkesanan aktiviti pengurusan tenaga dihadkan oleh minat dan perhatian daripada ahli jawatankuasa.

Kekuatan	Pekerja tenaga memfokus secara normal terhadap inisiatif pengurusan tenaga.
Kelemahan	Masih kurang mendapat sokongan daripada pengurusan atasan secara khusus dengan sebarang projek yang diambilkira secara individu adalah lebih baik sebagai sebahagian daripada program

**iv) Tahap 3**

Pengurusan tenaga dilakukan dengan lebih serius oleh pengurus senior dan dimasukkan ke dalam struktur pengurusan formal. Penggunaan ditentukan oleh pusat anggaran kos. Terdapat sistem maklumat yang komprehensif dan pembentukan sistem laporan. Terdapat juga program yang sesuai untuk mempromosikan pengurusan tenaga dan pelaburan dalam kecekapan tenaga.

Kekuatan	Tenaga tidak diberi perhatian sebagai isu tambahan dan ianya ada kena mengena ke atas seluruh organisasi.
Kelemahan	Pengurusan tenaga masih tidak digabungkan sepenuhnya dan kebanyakan pengurus menganggapnya sebagai fungsi teknikal berbanding sebagai sebahagian tanggungjawab mereka.

v) **Tahap 4**

Terdapat keputusan yang jelas terhadap tanggungjawab kepada penggunaan tenaga seluruhnya ke atas organisasi. Pengurus tenaga selalunya menggunakan saluran komunikasi formal dan tidak formal untuk mempengaruhi tabiat pengguna dan mempromosikan kecekapan dalam penggunaan tenaga. Terdapat juga sistem maklumat yang komprehensif dan penggunaan tenaga digabungkan sepenuhnya dalam tanggungjawab pengurusan. Pelaksanaan sebenar dikawal pada sasaran dan faedah daripada tindakan kecekapan tenaga dikira. Hasil dalam pengurusan tenaga telah dilaporkan dan penggunaan tenaga dikaitkan dengan kesan ke atas luasnya isu alam sekitar. Lembaga pengurusan sangat komited pada kecekapan tenaga.

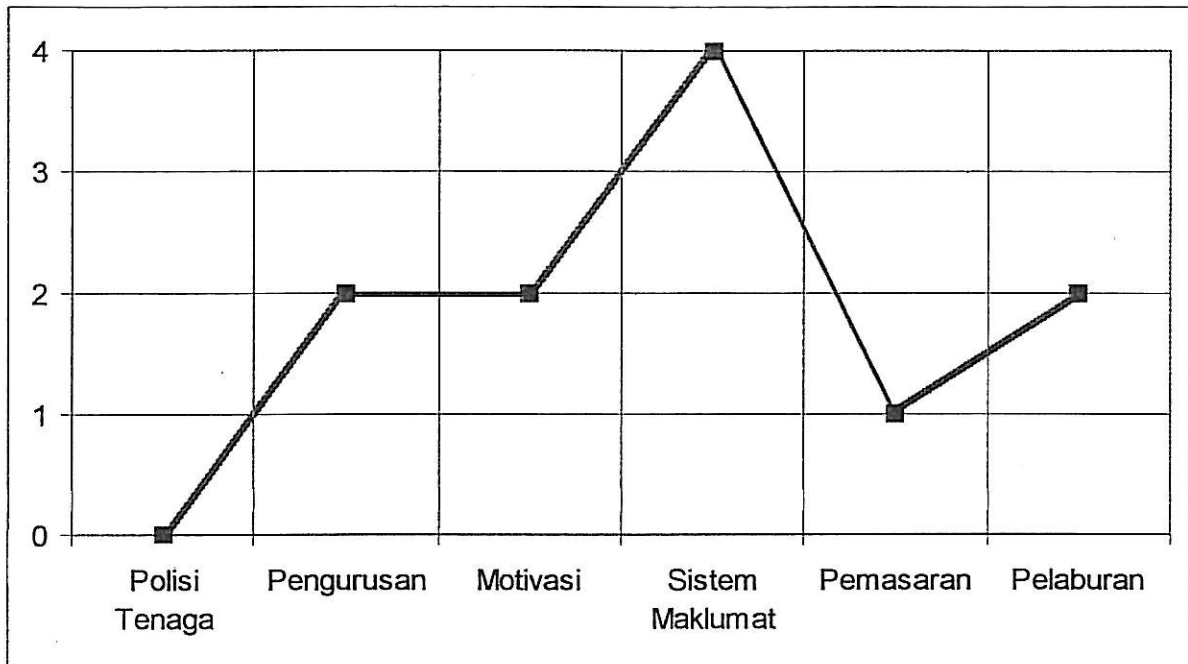
Kekuatan	Pengurus tenaga digabungkan sepenuhnya ke dalam sistem pengurusan
Kelemahan	Aktiviti-aktiviti yang dilakukan oleh pekerja tenaga boleh menjadi dibirokrasikan

Tahap	Polisi tenaga	Pengurusan	Motivasi	Sistem maklumat	Pemasaran	Pelaburan
5	Terdapat polisi tenaga yang merangkumi pelan tindakan dan kajian semula yang diberi perhatian oleh pihak pengurusan atasan sebagai satu bahagian strategi dalam sekitar.	Pengurusan tenaga digabungkan sepenuhnya ke dalam struktur pengurusan. Memberi penerangan yang jelas terhadap tanggungjawab dalam penggunaan tenaga.	Saluran komunikasi yang formal dan tidak formal biasanya hanya digunakan oleh pengurus tenaga dan pekerja tenaga pada semua peringkat.	Sistem yang komprehensif akan menetapkan satu objektif tentang kawalan penggunaan, mengenalpasti kesilapan, menjalankan langkah penjimatan dan menyediakan anggaran perbelanjaan.	Mempromosikan nilai kecekapan penggunaan tenaga dan pencapaian dalam dan luar organisasi.	Memberi keutamaan dalam menyokong rancangan hijau (green schemes) dengan penaksiran pelaburan secara terperinci bagi semua bangunan baru dan pembangunan semula.
4	Terdapat polisi tenaga yang formal walaupun kurang mendapat perhatian daripada pihak pengurusan atasan.	Pengurusan tenaga bertanggungjawab kepada jawatankuasa tenaga yang mewakili semua pengguna yang dipengerusikan oleh ahli lembaga pengurusan.	Jawatankuasa tenaga digunakan sebagai saluran utama oleh pihak pengurusan dalam komunikasi dengan pengguna utama.	Laporan kawalan dan sasaran untuk premis individu berdasarkan kepada sub meter manakala laporan penjimatan tidak dilaporkan secara efektif kepada pengguna.	Program kesedaran dan kempen menggalakkan penyertaan dalam program tersebut sering diadakan untuk pekerja.	Kriteria pulangan balik yang sama digunakan terhadap semua jenis pelaburan.
3	Tidak mengamalkan set polisi tenaga melalui pengurus tenaga atau pengurus bahagian senior.	Pengurusan tenaga wujud dalam syarikat, melaporkan kepada jawatankuasa khas tetapi kedudukan dan kuasanya dalam struktur organisasi tidak jelas.	Hubungan dengan pengguna utama melalui jawatankuasa khas yang dipengerusikan oleh pengurus bahagian senior.	Data-data laporan kawalan dan sasaran adalah berdasarkan kepada meter bekalan tenaga. Unit-unit tenaga mempunyai penglibatan khas dalam menggariskan perbelanjaan.	Pekerja sementara perlu menjalani latihan kesedaran.	Pelaburan hanya menggunakan kriteria pulangan balik jangka pendek sahaja.
2	Hanya terdapat set panduan polisi tenaga yang tidak bertulis secara rasmi.	Pengurusan tenaga adalah sebahagian tanggungjawab seseorang dengan kuasa atau pengaruh yang terhad.	Melalui hubungan tak formal antara jurutera dengan sesetengah pengguna.	Laporan kos berdasarkan kepada data invoice. Jurutera menyusun laporan untuk kegunaan, dalaman dalam bahagian teknikal.	Hubungan tak formal digunakan pada promosi kecekapan penggunaan tenaga.	Hanya pelaburan yang berkos rendah sahaja diambil.
1	Tiada polisi tenaga.	Tiada pengurusan tenaga atau sebarang penerangan yang formal tentang tanggungjawab dalam penggunaan tenaga.	Tiada hubungan langsung dengan pengguna.	Tiada sistem maklumat dan tiada laporan untuk penggunaan tenaga.	Tiada promosi kecekapan penggunaan tenaga.	Tiada pelaburan dalam meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga dalam bangunan.

### Jadual 3.1 : Matrik Pengurusan Tenaga

Sumber : Aspect Of Energy Management (1995)

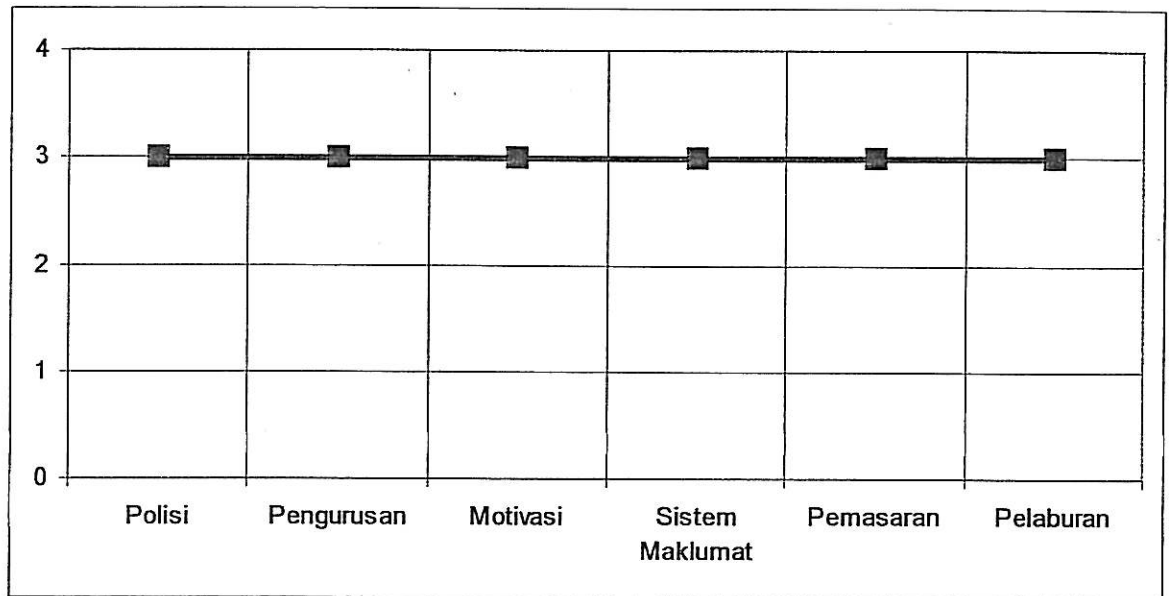
Matrik pengurusan tenaga yang ditunjukkan dalam jadual di bawah ini menggambarkan contoh tahap pengurusan tenaga dalam sesebuah organisasi.



**Jadual 3.2 : Contoh Matrik Yang Tidak Seimbang**

Sumber : Aspect Of Energy Management (1995)

Jadual di atas dapat menunjukkan dengan jelas bahawa terdapatnya ketidakseimbangan antara setiap kolum dan elemen-elemen yang menyebabkan ketidakseimbangan ini harus diperbaiki dan diatasi supaya tahap pengurusan tenaga berada pada kedudukan yang sepatutnya iaitu berada dalam keseimbangan



**Jadual 3.3 : Contoh Matrik Yang Seimbang**

Jadual di atas pula dapat menunjukkan dengan jelas contoh tahap pengurusan tenaga yang seimbang iaitu yang diamalkan oleh sesebuah organisasi. Melalui matrik ini, sesebuah organisasi boleh mengetahui kedudukan mereka dalam pengurusan tenaga dan langkah-langkah seterusnya yang boleh diambil untuk mencapai keseimbangan dalam tahap pengurusan tenaga yang diamalkan.

### **3.3 PENDEKATAN STRATEGI**

Organisasi boleh menerima pelbagai pendekatan dalam pengurusan tenaga. Di mana pengurusan tenaga diletakkan, bagaimana ianya ditugaskan dan disediakan dan bagaimana ianya dikaitkan kepada bahagian lain dalam organisasi. Ini merupakan soalan yang mana tiada terdapat satu jawapan. Strategi yang diterima akan bergantung kepada situasi individu khususnya ke atas budaya korporat sesebuah organisasi dan ke atas tahap yang dapat dicapai dalam pengurusan tenaga.



### **3.3.1 Fasa Pengurusan Tenaga**

Fasa pengurusan tenaga merupakan rangkaian yang jelas untuk membangunkan aktiviti pengurusan tenaga. Sebarang organisasi sama ada memperkenalkan pengurusan tenaga buat kali pertama atau meningkatkan kemampuan aktiviti yang sedia ada, perlu kesedaran terhadapnya dan menyelaraskan usaha itu. Rangkaian ini boleh menggambarkan sebagai siri fasa yang berkait antara satu sama lain:-

- i) Fasa 1 : Memperoleh kawalan ke atas penggunaan tenaga
- ii) Fasa 2 : Pelaburan dalam tindakan penjimatan tenaga
- iii) Fasa 3 : Mengekalkan kawalan ke atas penggunaan

#### **3.3.1.1 Memperoleh Kawalan Ke Atas Penggunaan Tenaga**

Matlamat utama pengurusan tenaga perlu dapat memperoleh kawalan ke atas penggunaan dan kos dengan mengenalpasti pengguna utama tenaga dan memperkenalkan kaedah yang tidak melibatkan kos bagi mengelakkan pembaziran. Ini dapat dilakukan dengan:-

- i) **Strategi Pembelian**  
Mengkaji semula pilihan bahan api dan memilih senarai harga untuk memastikan sumber tenaga yang sangat sesuai boleh digunakan dan boleh dibeli pada harga yang berpatutan.
- ii) **Amalan operasi**  
Mengkaji semula bilik dandang, pemanasan, pencahayaan dan strategi kawalan udara untuk memastikan mesin dan peralatan sedia ada beroperasi pada tahap maksima.

**iii) Amalan motivasi dan latihan**

Mengkaji semula pembentukan kempen kesedaran tenaga dan program latihan penyelarar untuk memastikan panduan yang diberi adalah mencukupi ke atas seluruh organisasi serta ke atas kesesuaian amalan penjagaan yang baik untuk semua individu dan kumpulan di mana tindakan tersebut boleh memberi kesan ke atas penggunaan.

**3.3.1.2 Pelaburan Dalam Tindakan Penjimatan Tenaga**

Operasi mesin dan bangunan telah berada dalam kawasan dan penggunaan yang lebih jelas serta dapat dikendalikan. Tumpuan perlu dialihkan kepada pelaburan dalam penjimatan tenaga yang melibatkan kos wang. Ini dilakukan dengan amalan pelaburan iaitu dengan mengkaji semula peluang untuk pelaburan dalam meningkatkan kecekapan tenaga dan meletakkannya dalam keperluan perbelanjaan modal serta meramalkan kadar pulangan.

Rancangkan satu program kerja yang berdasarkan sumber yang ada, yang mana akan memaksimumkan pulangan daripada pelaburan dalam usaha untuk meningkatkan nilai wang terhadap aktiviti pengurusan tenaga dan seterusnya menggerakkan simpanan supaya boleh dilaburkan semula. Secara khususnya, peringkat permulaan fasa 2, lebih kurang bermaksud menghadkan pelaburan kepada jumlah kos rendah dan sederhana.

Walaupun, peluang bagi simpanan mudah telah dilaksanakan dan hanya perlu menekankan kepada pelaburan yang dibuat dengan kadar pulangan yang perlahan. Organisasi akhirnya mencapai darjah di mana pelaburan tambahan dihasilkan tidak disimpan seterusnya. Dalam realiti kelebihan kecekapan teknologi baru akan disebut sebagai pelaburan tambahan.

### **3.3.1.3 Mengekalkan Kawalan Ke Atas Penggunaan**

Sebagaimana fasa 1 dan 2 yang telah dijalankan, kita perlu bertindak untuk mengekalkan kawalan dan menjaga pelaburan yang dibuat. Ini bermaksud pengasasan dan pengoperasian sistem maklumat pengurusan tenaga yang berkesan boleh terlibat dalam sistem kawalan dan sasaran berkomputer. Ini dapat dicapai melalui:-

- i) Mengkaji semula koleksi data, pemprosesan dan produksi tindak balas dan cara sesuatu itu dijalankan untuk memastikan maklumat itu dihantar kepada sesiapa yang memerlukan tepat pada masanya dan dalam bentuk yang mana menyokong pengurusan dalam pembuatan keputusan
- ii) Kawalan ke atas penggunaan dikekalkan
- iii) Penjimatan tenaga yang sedia ada dipelihara
- iv) Pelaburan penjimatan tenaga yang sedia ada dipelihara.

## **3.4 ASPEK UTAMA PENGURUSAN TENAGA**

Terdapat pelbagai aspek utama pengurusan tenaga yang akan membantu membuat penilaian formal tentang aspek utama organisasi terhadap pengurusan tenaga. Aspek-aspek tersebut adalah seperti berikut:-

- i) Polisi tenaga : Kenapa seseorang pengurus tenaga memerlukan perjanjian formal terhadap pengurusan tenaga daripada organisasinya.
- ii) Pengurusan : Bagaimana hendak menggabungkan pengurusan tenaga ke dalam organisasi formal dan struktur pengurusan yang tidak formal.
- iii) Motivasi : Bagaimana hendak membina hubungan yang efektif dengan para pengguna tenaga dan memotivasikan mereka supaya menjimatkan tenaga.

- iv) Pemasaran : Di mana dan bagaimana untuk mempromosi dan mempublikasikan pengurusan tenaga dan pencapaian yang diperolehi.
- v) Pelaburan : Bagaimana mengenalpasti projek-projek dan mempertahankan pelaburan dalam meningkatkan keberkesanan tenaga dan bagaimana untuk menunjukkan nilai terhadap wang kepada pihak pengurusan atasan.
- vi) Sumber Modal : Apakah sumber modal pilihan untuk aktiviti pengurusan tenaga.

#### **3.4.1 Polisi Tenaga**

Kebanyakan organisasi memiliki pengurusan tenaga yang baik, namun mereka belum lagi memikirkan keperluan untuk memiliki polisi tenaga yang formal. Secara khususnya, dalam sesebuah organisasi ia merupakan kefahaman umum tentang tanggungjawab dan tugas terhadap tenaga yang digunakan tetapi tidak cuba menjadikan sebagai satu polisi. Tujuan penulisan polisi tenaga secara formal adalah seperti berikut:-

- i) Pernyataan umum sebagai komitmen sesebuah organisasi pada pemeliharaan tenaga dan pengawalan alam sekitar.
- ii) Dokumen kerja yang dijadikan panduan amalan pengurusan tenaga dan disediakan secara berterusan.

Terdapat dua cadangan matlamat supaya polisi perlu disiarkan dalam dua bahagian. Bahagian pertama mengandungi pernyataan komitmen dan ringkasan tentang prinsip untuk pengumuman dan penyebaran. Manakala bahagian kedua pula menerangkan secara terperinci polisi operasi yang mungkin mengandungi maklumat yang peka terhadap nilai komersial dan ianya untuk pendedaran dalaman sahaja. Bagi semua sebab tersebut, cara terbaik sesebuah organisasi menyokong pengurusan tenaga adalah menyatakan secara formal komitmen pengisytiharan yang ditulis dan disertai oleh

objektif yang diumumkan, pelan tindakan untuk memperolehnya dan spesifikasi yang jelas oleh wakil yang bertanggungjawab.

Terdapat empat sebab tambahan kenapa seseorang pengurus tenaga perlu mempromosikan pengambilan secara formal penulisan polisi oleh sesebuah organisasi iaitu:-

- i) Pengurus tenaga mungkin akan mencapai kejayaan dalam penjimatan tenaga jika pengurus dan organisasinya mempunyai keyataan yang jelas tentang apa yang perlu diminta untuk disempurnakan
- ii) Organisasi akan menghargai nilai kerja pengurus tenaga sekiranya beliau mampu mengukur pelaksanaan seseorang pengurus tenaga terhadap program yang dipersetujui dan menetapkan sasaran
- iii) Aktiviti ini akan menjadi lebih efektif jika mempunyai pekerja dan sumber modal yang secukupnya
- iv) Aktiviti pengurusan tenaga mungkin lebih diterima dan disokong seluruh organisasi tersebut jika mendapat sokongan daripada pengurusan atasan.

#### **3.4.2 Pengurusan**

Pengurusan tenaga terdapat ke atas semua organisasi dan menjadi lebih berkesan sekiranya pengurus tenaga memasuki kesemua bahagian organisasi. Tetapi pengurusan tenaga harus diletakkan pada sesuatu tempat. Terdapat 5 pilihan iaitu:-

- i) Jabatan Teknikal
- ii) Jabatan Kumpulan Kakitangan
- iii) Jabatan Kewangan
- iv) Pejabat Ketua Eksekutif
- v) Perunding Luar

### **3.4.1.1 Letakan Pengurusan Tenaga**

Penjimatan tenaga harus dipelihara sebagai satu aktiviti teknikal dan pengurusan tenaga boleh diletakkan dalam bahagian teknikal dalam sesebuah organisasi. Ini boleh menjadi dasar yang baik untuk memperoleh kawalan dalam fasa 1 program pengurusan tenaga tetapi ianya kurang sesuai untuk latihan atau aktiviti maklumat tenaga. Kumpulan kakitangan berada pada tempat yang sesuai untuk aktiviti motivasi dan latihan. Bahagian kewangan mungkin dalam jangka panjang menjadi dasar yang baik untuk operasi kawalan kewangan dan prosedur pemeriksaan dalam fasa 3. Tetapi kedua-dua letakan ini mempunyai kekurangan dalam bentuk sokongan teknikal dan kredibiliti.

Pejabat ketua eksekutif pula boleh menyediakan profil yang tinggi dan laluan yang diperlukan untuk memulakan pengurusan tenaga pada mulanya. Tetapi dalam jangka panjang, ia bukan merupakan letakan yang terbaik jika mahu menggabungkan pengurusan tenaga seluruhnya ke dalam pengurusan utama dalam organisasi. Pilihan terakhir ialah memanggil perunding luar yang mempunyai kepakaran dan pengalaman luas. Ini mungkin merupakan pilihan terbaik dalam keadaan teknikal apabila perunding boleh digunakan untuk menyokong dan membantu pekerja dalaman.

Setiap pilihan mempunyai kelebihan dan kekurangannya sendiri. Letakan posisi mana sekalipun harus dirancang dengan teliti. Soalan penting yang harus diambil kira ialah:-

- i) Perlukan semua pekerja tenaga diletakkan bersama dalam satu unit gabungan?
- ii) atau Adakah lebih sesuai jika dibubarkan keluar daripada organisasi?

Setiap pilihan harus dibuktikan sebagai yang terbaik, bukan hanya dalam jangka pendek tetapi dalam jangka panjang. Ini bergantung kepada keadaan tertentu yang terdapat dalam organisasi. Jika didapati ianya dalam bahagian teknikal, ianya perlu menunjukkan kerja berkaitan penjimatan tenaga yang menjadi tambahan sebagai aktiviti

teknikal tertentu. Tenaga merupakan isu pengurusan yang luas dalam organisasi dan bukan hanya khusus kepada teknikal. Apa yang mesti dilakukan ialah:-

- i) Membuat semua pengurus faham bahawa kawalan penggunaan tenaga sebagai satu daripada tanggungjawab pengurusan
- ii) Membuat semua pengurus menerima dan bertindak ke atas pemahaman baru ini melalui penyediaan tanggungjawab ke atas penggunaan tenaga sendiri

#### **3.4.2.2 Fungsi Pengurusan**

Pengurus tenaga berperanan sebagai satu jawatan pengurusan. Walau apapun kualiti dan kelayakan lain yang dimiliki, pengurus tenaga perlu diberi latihan pengurusan yang cukup dan kepakaran untuk melaksanakan fungsi pengurusannya sendiri. Tanpa pemahaman dan kemampuan pengurusan yang jelas, seseorang pengurus tenaga tidak mungkin menjadi efektif dalam menguruskan pekerja sendiri atau dalam penerimaan pengurusan tenaga seluruhnya dalam organisasi. Jika belum ada pengalaman pengurusan yang diperlukan, maka pengurus tenaga perlu mengenalpasti apakah kelengkapan yang dibuat oleh organisasi dalam perkhidmatan dalaman.

Kualiti seseorang pengurus tenaga perlu dibina bergantung kepada berapa besarnya tahap pengurusan tenaga yang dapat dicapai dalam organisasi. Semasa fasa 1 dan 2, pengurus tenaga mungkin menjadi lebih efektif jika mempunyai keperluan yang tinggi untuk kejayaan peribadi, berkembang dalam merangka matlamat jangka pendek dan ke atas maklum balas yang didapati daripada kejayaan tersebut.

Apabila program pengurusan tenaga telah mencapai fasa 3, perbezaan kualiti adalah diperlukan oleh seseorang pengurus tenaga. Keutamaannya di sini bukan hanya inisiatif peribadi tetapi ke atas pemeliharaan pelaburan yang wujud dalam kecekapan tenaga dan mengawal operasi sistem maklumat pengurusan yang dipasang. Jadi ciri

peribadi yang berkesan dalam fasa permulaan adalah kurang eleven. Ia mungkin tetap membuktikan tanggungjawab. Pengurus tenaga akan lebih banyak diperlukan untuk mengawal selia sistem dan prosedur yang dibentuk dan untuk mengekalkan tabiat yang baik dalam kedudukan yang terhad.

### 3.4.3 Motivasi

Motivasi adalah merupakan sesuatu yang menyebabkan seseorang bertindak secara sukarela dalam cara yang tertentu dan cekat menghadapi kesukaran. Mereka mempunyai perasaan diri sendiri dan kepuasan melalui kerjasama dengan yang lain. Kerananya, tekanan daripada teman sekerja boleh menjadi lebih efektif berbanding insentif kewangan atau kawalan pengurusan. Organisasi menerima pendekatan yang menunjukkan kepentingan berkaitan dengan moral pekerja dan perancangan kumpulan adalah lebih baik daripada insentif individu.

Salah satu cara utama untuk mencipta kepuasan bekerja adalah melalui perancangan kerja dimana pekerja boleh memperolehi matlamatnya sendiri dengan penumpuan tenaga dibawa kepada perbincangan matlamat organisasi. Dengan cara ini, taraf pelaksanaan yang tinggi boleh dirancang sekiranya pekerja menerimanya sebagai sebahagian daripada dirinya. Sesuatu kerja boleh mendapat lebih kepuasan melalui arahan orang yang mempunyai kepentingan autonomi. Dengan cara ini, pekerja akan menjadi lebih bertanggungjawab ke atas tindakannya sendiri.

Tabiat juga dipengaruhi oleh matlamat atau harapan. Seseorang dalam organisasi akan memikirkan tenaga dan ganjaran. Jika tenaga yang diperlukan olehnya dilihat lebih besar berbanding dengan jangkaan pendapatan maka berlakunya kegagalan motivasi. Ia juga akan berlaku kegagalan jika yang lainnya terbit menjadi ganjaran yang lebih bagi tenaga yang sama. Dengan cara ganjaran organisasi atau tidak, pelaksanaan akan mempengaruhi penglihatan tersebut dan kemudian motivasi.



Walaupun pekerja menghargainya sebagai kerjasama yang jelas antara tenaga, pelaksanaan dan ganjaran, tiada keterangan yang boleh memotivasikan orang lain supaya meningkatkan pelaksanaan dengan cuma meningkatkan ganjaran. Peningkatan pengiktirafan bagi kerja yang baik dan peningkatan tanggungjawab untuk pengawalan menjadikan kerja mungkin lebih efektif. Orang yang bermotivasi tinggi dikecewakan dengan kemudahan dan sumber modal yang tidak mencukupi dan seterusnya menjadi tidak puas hati dan menghentikan pelaksanaan.

#### **3.4.3.1 Golongan Yang Perlu Dimotivasi**

Terdapat enam kategori golongan yang perlu dimotivasi. Setiap kumpulan akan mempunyai kepentingan berbeza dalam tenaga dan kemudiannya akan perlu dimotivasi dengan pelbagai cara. Golongan-golongan tersebut adalah seperti berikut:-

**i)      Pengurus Senior**

Motivasi utama terhadap pengurus senior ialah supaya meningkatkan pelaksanaan organisasi melalui pengurangan kos dan meningkatkan keuntungan. Tunjukkan kepada mereka berapakah kos bahan api sekarang jika tiada tindakan kecekapan tenaga dilakukan pada masa lepas.

Terangkan bagaimana penjimatan tersebut dapat dicapai, sama ada melalui perundingan cukai, pelaburan dalam tindakan kecekapan tenaga tertentu atau melalui pengurusan yang lebih baik. Kemudian gunakan prosedur kewangan yang boleh mengenalpasti semua penjimatan, sejak ia berkuasa sebagai alat dalam perundingan sumber modal untuk aktiviti pengurusan tenaga dan pelaburan seterusnya.

**ii)     Pengurus Jabatan**

Cara yang jelas untuk memotivasikan pengurus jabatan ialah menjadikannya sebagai pemegang belanjawan yang bertanggungjawab

untuk pengawalan kos tenaga. Motivasinya ialah mengurangkan penggunaan tenaga yang kemudiannya akan bergantung ke atas apa yang berlaku kepada sebarang penjimatan belanja dan bagaimana belanjawan boleh dibuat untuk sesuatu tahun yang berjaya.

Seseorang pengurus jabatan memerlukan cara untuk menggalakkan pekerjaanya supaya menjimatkan tenaga. Mereka akan memerlukan sokongan dan nasihat tentang apakah tabiat yang sangat baik untuk mengurangkan penggunaan tenaga dan bantuan dalam meningkatkan kesedaran pekerja dalam isu ini.

**iii) Kumpulan Kakitangan Utama**

Golongan ini mempunyai arahan terus ke atas bangunan atau operasi loji seperti pengurus premis, penjaga dan pekerja penyelenggaraan. Bagi meyakinkan bahawa kawalan tenaga itu penting, kumpulan kakitangan utama akan mengukur perlaksanaan peribadi dan kepuasan bekerja sekurang-kurangnya dalam bahagiannya iaitu dalam menjangka kecekapan tenaga premis dan loji yang dikawalanya.

Apa yang lebih penting adalah membuat satu hubungan langsung dengan golongan ini. Kekalkan hubungan kerja yang baik dengan golongan ini melalui mesyuarat biasa. Sama ada formal atau tidak formal akan bergantung kepada jenis organisasi dan corak peribadi sesuatu pengurusan. Cara untuk memotivasikan pekerja kawalan utama adalah melalui 'pengkayaan kerja' dengan pertolongan kumpulan kakitangan utama menggunakan kecekapan tenaga yang boleh dibanggakan.

**iv) Pekerja Pengurusan Tenaga**

Bagaimana untuk mendapat kepuasan kerja secara peribadi iaitu sekurang-kurangnya memotivasi diri sendiri, jika tidak boleh memotivasikan pekerja bawahan dan orang lain dalam organisasi. Pengurus secara khususnya dimotivasi melalui tiga asas panduan iaitu kejayaan, penggabungan dan kuasa. Memotivasi pekerja ini akan bergantung kepada

matlamat yang jelas, tugas yang tersendiri dan besarnya pendapatan. Mereka akan menerima pelbagai cara untuk mengekalkan cabaran dan akan berpuas hati dengan pengiktirafan yang diberikan oleh pengurus senior. Dalam jangka pendek, pekerja ini dimotivasi melalui kejayaan.

Jika pekerja ini perlu untuk dikaitkan dengan orang lain dan lebih suka bekerja dalam kumpulan atau pasukan, motivasi yang dilakukan akan bergantung pada penglibatan orang lain dalam mencipta dan menjalankan pengurusan tenaga. Jika pekerja ini suka untuk mempengaruhi dan mengarah orang lain, mereka akan dimotivasi dengan kejayaan pengurusan lain yang melakukan sesuatu untuk organisasi. Mereka akan mempunyai panduan untuk mengarah dan sekurang-kurangnya panduan tabiat yang lain. Dalam jangka pendek pekerja ini akan dimotivasikan melalui kuasa.

**v) Pekerja Am**

Dalam usaha untuk memotivasikan pekerja tentunya akan mengambilkira alam sekitar yang menjadi seakan seperti penyimpanan wang. Perkiraan harus dibuat pada kesan penyimpanan tenaga ke atas karbon dioksida dan pancaran sulfur. Gambarkannya dalam bentuk pemanasan global dan hujan asid. Setiap pekerja tidak perlu memberitahu secara peribadi kepada setiap ahli pekerja, terutamanya jika seseorang pengurus tenaga boleh menyediakan bahan keperluan kepada pengurus unit untuk memotivasi pekerjanya.

#### 3.4.4 Sistem Maklumat

Maklumat yang baik sangat mustahak pada pengurusan tenaga yang berkesan. Merangka sistem maklumat yang baik perlu mengambilkira keseluruhan proses input data yang cukup, analisis munasabah dan laporan yang sesuai. Sehingga baru-baru ini, sistem maklumat tenaga lebih banyak dibincangkan dalam bentuk spesifikasi '*hardware*' dan '*software*' untuk sistem pengawalan dan sasaran.

Maklumat merupakan data yang diproses dan ianya sungguh bermakna kepada pengguna dan membantu mereka membuat keputusan. Apabila merangka sistem maklumat, tujuannya adalah untuk mengurangkan amaun data yang diterima oleh pembuat keputusan sementara peningkatan kualiti maklumat berkaitan merupakan satu penyelesaian. Sebagai ganti pengeluaran aliran data, sistem tersebut perlu mengawal, menganalisis dan mengeluarkan output untuk jenis keputusan berbeza yang dibuat.

Maklumat yang diperlukan mestilah tepat, tepat pada masanya dan sesuai. Tetapi, apa yang paling penting daripada ketiga-tiga keperluan tersebut adalah kesesuaian. Maklumat yang diperolehi haruslah sesuai terhadap keputusan yang akan dibuat. Terdapat tiga tahap dalam membuat keputusan dalam organisasi yang mana memerlukan jenis maklumat yang berbeza iaitu:-

- i) Kawalan operasi
- ii) Kawalan pengurusan
- iii) Perancangan strategi

Terdapat enam golongan utama yang menggunakan maklumat tenaga iaitu:-

- i) Pengurusan Senior dan Atasan
- ii) Pengurus Jabatan (Pemegang Belanjawan)
- iii) Kumpulan Kakitangan Utama
- iv) Pekerja Pengurusan Tenaga

- v) Kumpulan Tenaga
- vi) Pekerja Am

Perkara utama yang perlu diambil perhatian apabila membangunkan sistem maklumat pengurusan tenaga yang berkesan ialah:-

- i) Tentukan siapakah yang akan menggunakan maklumat dan terlibat dalam membuat penilaian yang realistik terhadap keperluannya
- ii) Menyimpan input data dan analisis ringkas yang boleh sesuai dengan matlamat yang dicapai
- iii) Pastikan output tersebut memotivasikan orang lain untuk menggunakan tenaga dengan cekap
- iv) Mempertahankan perbelanjaan perjalanan sistem kepada pengurusan senior

#### **3.4.4.1 Masalah Dalam Penggunaan Sistem Maklumat**

Halangan utama terhadap penggunaan maklumat pengurusan tenaga terbahagi kepada dua bahagian iaitu:-

- i) **Pengurusan**
  - Pengurusan tenaga adalah tambahan sebagai aktiviti teknikal
  - Pengurusan bahagian tidak mencukupi
  - Terdapat kepentingan dan panduan tenaga yang tidak mencukupi daripada atas
  - Terdapat insentif yang sedikit untuk pengurus jabatan dan pekerja am bagi menjimatkan tenaga

**ii) Teknikal**

- Mendapatkan data yang tepat pada masanya merupakan satu masalah
- Kawalan dan sasaran tidak digabungkan dengan akaun kewangan
- Output tidak dilaporkan sama ada kepada pengguna atau pengurus senior dalam bentuk yang boleh difahami dan digunakan

### **3.4.5 Pemasaran**

Pemasaran bermaksud menganggap seseorang iaitu yang menggunakan perkhidmatan sebagai 'pelanggan'. Pemasaran juga adalah tentang keperluan dan faedah iaitu adakah kemahuan orang lain itu merupakan satu kepentingan dan tidak kemahuan pengurus tenaga itu sendiri. Semua hubungan dengan pengguna yang menggunakan perkhidmatan pengurus tenaga mempunyai elemen pemasaran iaitu mereka menggambarkan peluang untuk mempromosikan pengurusan tenaga.

Fungsi utama pengurusan tenaga adalah untuk mengawal penggunaan tenaga dan menyediakan maklumat untuk menyokong keputusan yang dibuat. Pengurus tenaga juga mempunyai tanggungjawab tambahan untuk mengembangkan pengurusan tenaga dan memasarkan aktiviti. Promosi kepada pengurusan tenaga melibatkan objektif utama seperti berikut:-

- i) Meningkatkan kesedaran pengguna terhadap kepentingan kecekapan tenaga untuk mengawal kos dan pemeliharaan alam sekitar
- ii) Memasarkan perkhidmatan pengurus tenaga dalam organisasi
- iii) Meningkatkan nilai wang kepada pengurusan senior
- iv) Mengumumkan kejayaan dalam pengurusan tenaga yang telah dicapai di luar organisasi

Pengurus tenaga juga terlibat dalam penjualan pengurusan tenaga sebagai aktiviti pada pelbagai tahap yang berbeza iaitu:-

- i) Pengurusan Senior
- ii) Pemegang Belanjawan
- iii) Pengurus Premis
- iv) Pekerja Am.

Seseorang pengurus tenaga perlu untuk menarik perhatian setiap daripada kumpulan tersebut dan memotivasikan mereka supaya mengikut nasihat dan menerima amalan yang lebih baik. Dalam sesetengah keadaan perlu untuk menarik perhatian kepada pengurusan tenaga dan meningkatkannya.

#### **3.4.5.1 Aktiviti-Aktiviti Pemasaran**

Aktiviti-aktiviti pemasaran sebenarnya terbahagi kepada empat bahagian. Bahagian-bahagian tersebut adalah seperti berikut:-

##### **i) Penjualan**

Untuk menjadi lebih berkesan, seseorang pengurus tenaga mesti menjual dirinya sendiri dan pengurusan tenaga. Sesetengah pengurus tenaga mempunyai latihan dalam penjualan, tetapi ia merupakan kemahiran yang boleh dipelajari dan dilakukan sebagaimana kepakaran teknikal yang dimiliki. Penjualan lebih daripada yang lain adalah tentang kejujuran dan kepercayaan iaitu apa yang ditawarkan oleh pengurus tenaga memuaskan pelanggan dan memberi nilai kepadanya.

Langkah pertama adalah mengenalpasti pelanggan yang akan menggunakan perkhidmatan dan kumpulan kakitangan utama yang boleh

mempengaruhi penggunaan tenaga. Ini merupakan individu utama yang perlu dicari dan diberi perhatian. Semasa proses penjualan, keupayaan teknikal pengurusan tenaga merupakan faktor kedua berbanding untuk memperoleh keyakinan orang ramai terhadap kemampuan pengurus tenaga.

**ii) Hubungan Am Dalam**

Hubungan am dalam bermaksud penyimpanan maklumat dan penglibatan tenaga kerja. Ini beerti komunikasi yang baik antara pengurusan dan pekerja. Perbincangan yang biasa dilakukan antara kumpulan pengguna tenaga, pemegang belanjawan atau ahli jawatankuasa tenaga contohnya boleh digunakan untuk mengekalkan komunikasi tersebut.

Bagi menjadikan perkembangan meningkat adalah bergantung kepada pengurus tenaga iaitu dengan menggalakkan perbincangan ke atas masalah dan penyelesaian yang boleh dilakukan. Setiap individu mempunyai sesuatu untuk membantu. Selain itu, pengurus tenaga harus menggalakkan setiap orang memberi cadangan dan bercakap mengenai penggunaan tenaga serta membuatkan mereka berasa betapa pentingnya penglibatan mereka dalam perkara ini.

**iii) Hubungan Am Luar**

Hubungan am luar kebanyakannya dilakukan dengan menggunakan media untuk mengumumkan aktiviti pengurusan tenaga pada sesebuah organisasi. Ia hanya memerlukan perincian yang ringkas dalam majalah perniagaan ataupun suratkhbar tempatan. Ia juga tidak memerlukan kos yang banyak tetapi hanya membabitkan masa dan menghidu apa yang patut diterima. Organisasi boleh mengupah syarikat profesional atau perunding luar tetapi adalah lebih baik jika menggunakan kepakaran dalam.



**iv) Latihan**

Tujuan melatih pekerja dalam pengurusan tenaga bukan untuk mengajar mereka isu berkaitan teknikal seperti bagaimana membaca meter atau menafsir laporan tetapi lebih banyak dilakukan dengan motivasi. Apa yang perlu cuba dilakukan ialah meningkatkan profil pengurusan tenaga dan meyakinkan mereka ianya merupakan aktiviti yang berfaedah.

Pengurus tenaga perlu merangka sesi latihan yang berbeza untuk orang yang berbeza dan bukan hanya menggunakan satu standard pembentangan sahaja. Selain itu, tumpukan perhatian dalam membentuk satu sesi bengkel untuk kumpulan kakitangan utama iaitu orang yang mempunyai pengaruh ke atas penggunaan tenaga. Forum tenaga, latihan harian, seminar dan perbincangan semuanya menawarkan peluang untuk mempromosi kesedaran tenaga dan memasarkan aktiviti pengurusan tenaga. Pengurus tenaga boleh membuat pembentangan pada semua jenis perhimpunan seperti mesyuarat lembaga, mesyuarat pasukan pengurusan dan seminar untuk pemegang belanjawan dan pengurus premis.

### **3.4.6 Pelaburan**

Sesebuah organisasi mempunyai dua aspek yang harus diberi perhatian apabila mengambilkira sama ada meningkatkan pelaburannya dalam kecekapan tenaga. Aspek tersebut ialah aspek dalaman iaitu berkaitan kesannya ke atas operasi dalam bangunan dan aspek luaran yang berkaitan kesannya ke atas perhubungan dengan pelanggan dan komuniti tempatan.

Bagi meyakinkan sesebuah organisasi supaya melibatkan diri dalam program pelaburan dalam kecekapan tenaga, seseorang pengurus tenaga perlu mampu menunjukkan:-

- i) Saiz masalah tenaga yang dihadapi masa kini
- ii) Meramalkan pulangan daripada sebarang pelaburan
- iii) Pulangan sebenar yang dicapai pada tindakan lebih masa tertentu
- iv) Teknikal dan tindakan penjagaan yang baik didedahkan untuk mengurangkan pembaziran.

Jadi sebelum membuat sebarang pelaburan, adalah penting untuk memastikan perkara-perkara berikut:-

- i) Pengurus tenaga memperoleh perlaksanaan terbaik dari bangunan, loji dan peralatan sedia ada
- ii) Caj bahan api yang ditetapkan pada cukai berada pada tahap serendah yang boleh
- iii) Amalan penjagaan yang baik merupakan keadaan kerja yang teratur, sekurang-kurangnya oleh kumpulan kakitangan utama

Jangka masa pembaikan teknikal juga menjadi kritikal kepada kemampuan dan penerimaan kewangannya. Masa terbaik untuk melabur dalam tindakan teknikal ialah apabila terdapat penambahan bangunan baru dalam stok atau kerja pembaikan yang paling penting dilakukan ke atas premis sedia ada. Pada sesetengah keadaan, kos tambahan dalam peningkatan kecekapan tenaga boleh menjadi sangat rendah. Apabila menyenaraikan peluang pelaburan, faktor-faktor berikut perlu diambil kira iaitu:-

- i) Penggunaan tenaga dalam bangunan
- ii) Keadaan pembaikan semasa dan kecekapan tenaga pada rangka bangunan, loji dan perkhidmatan termasuk kawalan
- iii) Kesan pada sebarang tindakan cadangan ke atas sikap dan tabiat pekerja
- iv) Baki usia atau panjangnya penyewaan sesuatu bangunan
- v) Kandungan alam sekitar yang dilepaskan iaitu bukan hanya dalam bilik suhu tetapi kualiti udara tertutup dan kadar perubahan udara, aliran udara,

pertumbuhan kulat, kecukupan semulajadi dan pencahayaan palsu termasuk cahaya dan sebagainya

Perhatian harus diberi kepada setiap faktor tersebut apabila menimbangkan peluang-peluang pelaburan. Jika seseorang pengurus tenaga membentuk sebarang daripada faktor tersebut, maka penjimatan tenaga masih boleh dibuat dalam jangka pendek tetapi ia membahayakan reputasi dan dalam jangka masa yang panjang pengurusan tenaga mampu berdikari dalam sesebuah organisasi.

#### **3.4.6.1 Penilaian Pelaburan**

Sebarang organisasi mungkin mempunyai lebih peluang berdikari dalam pelaburan berbanding mempunyai wang untuk disimpan. Jadi, organisasi mempunyai peluang menentukan di mana dan bagaimana untuk melabur wangnya bagi mendapatkan faedah yang terbaik. Tiada kekurangan bahan penerangan mengenai bagaimana menggunakan kriteria penilaian pelaburan bagi tindakan kecekapan tenaga dalam bangunan.

Objektif penilaian pelaburan adalah seperti berikut:-

- i) Untuk menentukan pelaburan yang dibuat adalah terbaik dengan wang yang ada
- ii) Untuk memastikan faedah optimum daripada sebarang pelaburan yang dibuat
- iii) Untuk meminimumkan risiko daripada pelaburan yang dilakukan
- iv) Bagi menyediakan asas untuk dianalisis pelaksanaan pelaburan seterusnya.

Pelaburan dalam pengurangan penggunaan tenaga secara tradisionalnya diberi

keutamaan yang rendah dalam pengurusan kewangan sesebuah organisasi. Masalah ini digabungkan kerana pembaikan kecekapan tenaga dinamakan sebagai pelaburan modal sebagai usaha untuk membuat simpanan masa depan dalam penghasilan perbelanjaan. Jadi, perbelanjaan modal dalam satu tahun menjadi terpisah daripada hasil yang diperolehi dalam sesuatu yang lain.

#### **3.4.6.2 Kriteria Pelaburan**

Kebanyakan pendapat mengatakan pelaburan dalam kecekapan tenaga adalah tidak berbeza daripada sebarang bidang pengurusan kewangan. Jadi, apabila sesuatu organisasi menentukan untuk melabur dalam meningkatkan kecekapan tenaganya, mereka perlu menggunakan dengan tepat kriteria yang sama untuk mengurangkan tenaganya sebagaimana digunakan pada semua pelaburan yang lain. Ia tidak memerlukan kadar pulangan yang cepat atau perlahan ke atas pelaburan dalam kecekapan tenaga berbanding permintaannya di tempat lain. Ia juga mungkin memerlukan ketelitian khusus untuk memastikan kesemua kos dan faedah yang timbul diambil ke dalam akaun. Penggunaan masa pulangan yang ringkas boleh menjadi tidak sesuai dan teknik penilaian yang lebih kukuh seperti Aliran Tunai Terdiskaun, Kadar Pulangan Dalaman dan Nilai Kini Bersih adalah lebih sesuai.

Terdapat dua dasar yang terpisah sama sekali untuk perbincangan ini iaitu sekurang-kurangnya menuju pengakhiran fasa 2 program pengurusan tenaga. Organisasi boleh mula menggunakan kadar pulangan yang lebih perlahan untuk pelaburannya dalam kecekapan tenaga berbanding menggunakan di tempat lain. Dasar yang dimaksudkan ialah:-

- i) Faedah yang diperolehi daripada sesetengah tindakan penjimatan tenaga boleh diteruskan setelah masa pulangannya. Sesetengah tindakan tidak perlu ditulis daripada penggunaan kadar pendiskaunan yang pantas tetapi

boleh dianggap sebagai tambahan kepada nilai jangka panjang terhadap harta tanah. Untuk sebab ini, pulangan jangka pendek boleh menyebabkan kayu pengukur yang tidak mencukupi untuk menetapkan jumlah faedah jangka panjang. Untuk memperoleh pulangan sebenar daripada pelaburan dalam penjimatan tenaga, seseorang pengurus tenaga perlu menggunakan teknik penilaian pelaburan ke atas tindakan teknikal tertentu.

- ii) Ini merupakan satu premium propaganda penting pada masa itu diterima oleh sebarang organisasi yang menunjukkan komited untuk memperbaiki perlaksanaan persekitaran. Melalui penyeruan tekanan luaran ke atas organisasi, sama ada dalam bentuk pendapat umum atau polisi kerajaan tentang isu 'hijau', seseorang pengguna berasa mampu untuk mempertahankan diskriminasi positif untuk pelaburan dalam kecekapan tenaga. Contohnya melalui rujukan untuk pengurangan CFC atau pancaran karbon dioksida atau memerangi sindrom bangunan yang uzur.

#### **3.4.7 Sumber modal**

Pengurusan tenaga jarang dibentuk dalam cara untuk mempertahankan kewangannya. Asas kewangannya biasanya terdapat dalam jangka pendek atau tidak kukuh. Sumber modal pengurusan tenaga biasanya dibincangkan hanya dalam bentuk bilangan pekerja atau wang yang ada untuk tindakan teknikal bagi penjimatan tenaga.

Walaupun bagaimanapun, terdapat dua keputusan paling penting yang diperlukan oleh organisasi untuk melibatkan diri dalam pengurusan tenaga iaitu:-

- i) Adakah ia diuruskan oleh pekerja dalaman atau dibawa dari luar?
- ii) Adakah ia bertujuan menjadi projek masa terhad atau sebagai fungsi yang tetap?

Jawapan kepada soalan ini boleh berbeza mengikut masa. Sebagai contoh, organisasi boleh memulakan pengurusan tenaga dengan hanya menggunakan pekerja dalaman dan kemudian dalam jangka panjang, digerakkan dengan mengupah kontraktor pengurusan tenaga, kemudian boleh dibayar untuk tugas yang dilakukan dan bila diperlukan iaitu sama seperti perkhidmatan lain sama ada dengan bayaran asas atau melalui peruntukan penjimatan yang dibuat.

#### **3.4.7.1 Pilihan Modal**

Terdapat empat pilihan bagi modal pengurusan tenaga dalam organisasi iaitu:-

- i) Daripada pusat belanjawan
- ii) Daripada jabatan tertentu atau bahagian belanjawan individu atau
- iii) Melalui pembayaran terhadap perkhidmatan oleh pemegang belanjawan individu atau
- iv) Melalui penyimpanan bahagian penjimatan yang dicapai

Kesemua kaedah untuk kewangan pengurusan tenaga tersebut dapat diusahakan sekurang-kurangnya dalam jangka pendek. Atau organisasi boleh menggunakan kombinasi pilihan, sebagai contoh bahagian pusat modal dan bahagian pembayaran perkhidmatan yang ditawarkan. Tetapi cara 1 hingga 3 mungkin boleh dipaksa jika tidak tergesa-gesa. Kemudian dengan nyata dalam jangka panjang, jenis dan tahap aktiviti-aktiviti pengurusan tenaga boleh dilakukan. Ini mungkin boleh dihadkan sebagai penghasilan terus dan dianggap sebagai simpanan jangka pendek.

### 3.5 KESIMPULAN

Penjelasan yang diberikan dalam Bab 3 ini secara khususnya membantu sesebuah organisasi atau badan pengurusan memperbaiki dan meningkatkan tahap pengurusan tenaga yang diamalkan. Penggunaan matrik yang teratur boleh membantu mereka menyelesaikan masalah dalam penggunaan tenaga melalui pengenalpastian punca ketidakseimbangan tahap pengurusan tenaga dan langkah-langkah yang harus dilaksanakan. Selain itu, ia juga dapat menyedarkan organisasi tentang kepentingan pengurusan tenaga dan peluang-peluang pemasaran dan pelaburan yang boleh dilakukan dalam usaha meningkatkan kecekapan pengurusan.

## **BAB 4**

### **KES KAJIAN**

#### **4.1 PENDAHULUAN**

Bab ini akan menerangkan serba sedikit mengenai latar belakang pengurusan dan bangunan kajian yang telah dipilih. Sebelum itu, pemilihan bangunan kajian perlu dilakukan kerana setiap kompleks membeli belah mempunyai ciri-ciri yang berlainan serta mempunyai corak dan bentuk pengurusan ke atas tenaga yang berbeza.

Bagi memudahkan kajian ini dilakukan, maka penulis perlu memilih kompleks membeli belah yang sesuai iaitu yang mempunyai ciri-ciri bangunan yang sama supaya corak dan bentuk pengurusan tenaga ke atas bangunan tersebut tidak berbeza. Oleh tu, satu kriteria perlu ditetapkan dan ini akan dinyatakan dalam bahagian yang berikut.

#### **4.2 KRITERIA PEMILIHAN BANGUNAN KAJIAN**

Kompleks membeli-belah merupakan sebuah bangunan yang menyediakan pelbagai kemudahan seperti rekreasi, makanan, perniagaan dan membeli-belah. Walaubagaimanapun, bentuk dan ciri-ciri sesuatu bangunan kompleks membeli-belah adalah berbeza antara satu sama lain. Oleh itu, penulis telah menetapkan beberapa kriteria



pemilihan kompleks membeli-belah yang sesuai untuk dijadikan sebagai bangunan kajian.

Pemilihan bangunan kajian ini penting kerana ianya tertakluk dan tidak terkeluar daripada skop kajian penulisan ini sendiri. Kriteria yang ditetapkan terbahagi kepada dua bahagian iaitu:-

**i) Lokasi**

Sebagaimana yang telah dinyatakan dalam bahagian terdahulu, skop kajian ini hanya melibatkan kompleks membeli-belah yang terletak di sekitar Bandaraya Johor Bahru. Beberapa kompleks membeli-belah telah dikenalpasti dan disenaraikan. Pemilihan tersebut juga perlu mengambilkira kriteria yang kedua iaitu ciri-ciri bangunan sebelum pemilihan akhir dapat dibuat.

**ii) Ciri-ciri bangunan**

Hasil pemeriksaan dan pengamatan secara rambang, didapati kompleks membeli-belah yang terdapat di Bandaraya Johor Bahru ini terbahagi kepada dua jenis iaitu kompleks membeli-belah dan kompleks membeli-belah yang merangkumi menara pejabat. Dalam kajian ini, penulis telah memilih kompleks membeli-belah yang merangkumi menara pejabat sebagai ciri-ciri bangunan kajian.

Sepertimana kriteria yang telah ditetapkan tersebut, maka beberapa kompleks membeli-belah yang merangkumi menara pejabat telah dikenalpasti di Bandaraya Johor Bahru. Antaranya ialah Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR), Plaza Kotaraya, Plaza Pelangi, Holiday Plaza, Landmark Mall dan Pacific Mall. Setelah melakukan kajian dan lawat periksa di lapangan, penulis hanya memilih bangunan Kompleks Tun Abdul Razak, Plaza Kotaraya, Plaza Pelangi, Holiday Plaza dan Landmark Mall sebagai bangunan kajian. Kompleks Pacific Mall tidak dipilih kerana menara pejabat bangunan tersebut

masih dalam proses pembinaan. Kesimpulannya, hanya 5 buah kompleks membeli-belah sahaja yang dipilih sebagai bangunan kajian dalam penulisan ini.

#### **4.3 PLAZA KOTARAYA**

Kompleks Kotaraya merupakan sebuah kompleks membeli-belah yang dibangunkan di tengah-tengah pusat Bandaraya Johor Bahru. Kompleks Plaza Kotaraya ini juga merupakan salah satu jenis pembangunan bercampur yang mana ia sesuai mempunyai satu blok podium setinggi 4 tingkat yang digunakan sebagai kompleks membeli-belah dan menara setinggi 12 tingkat yang beroperasi sebagai menara pejabat. Kompleks yang dibina pada tahun 1987 di atas tanah seluas 4.5 hektar ini siap sepenuhnya pada tahun 1990 dan mula beroperasi pada tahun 1991.

##### **4.3.1 Lokasi**

Kompleks Kotaraya terletak di tengah-tengah pusat Bandaraya Johor Bahru dan Pusat Perniagaan (CDB-Central Business District) Johor Bahru. Kompleks ini disempadani oleh Jalan Trus dan juga Jalan Abdullah Ibrahim. Pada bahagian selatan pula menghadap Jalan Ungku Puan. Kompleks ini boleh dikunjungi dengan melalui Jalan Wong Ah Fook dan memasuki Jalan Gereja atau menggunakan Jalan Abdullah Ibrahim.

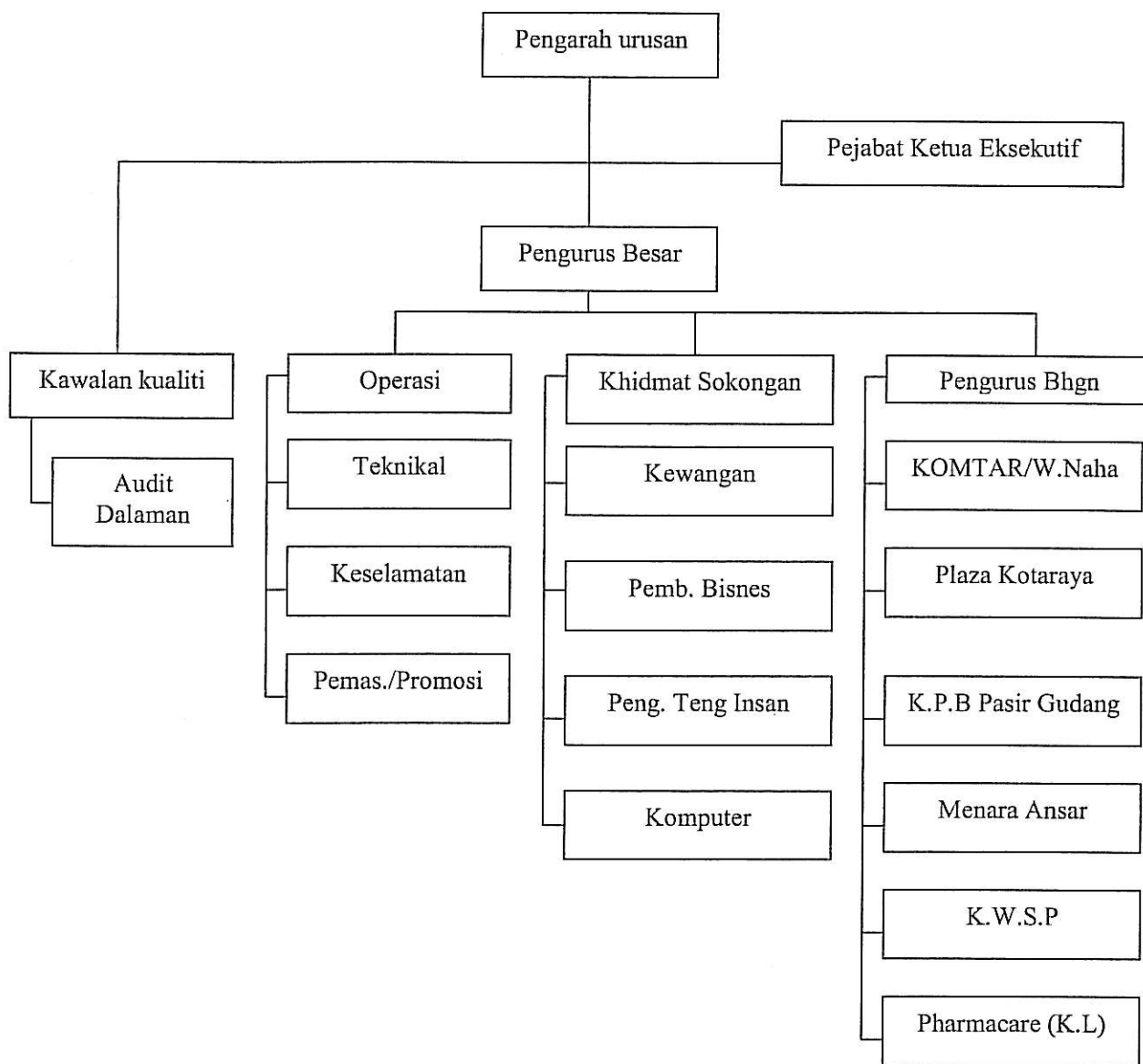
Kompleks Kotaraya juga merupakan salah satu mercu tanda di kawasan tersebut. Ianya juga terletak bersebelahan bangunan Menara Ansar dan Hotel Puteri Pan Pacific. Pada sebelah barat pula terletak bangunan Perbadanan Kerajaan Negeri Johor iaitu Bangunan Sultan Ibrahim yang terletak di Bukit Timbalan. Kedudukan Kompleks Kotaraya ini dapat dilihat dengan jelas dalam pelan lokasi di Lampiran A.

#### 4.3.2 Ciri-ciri Bangunan

Kompleks Kotaraya ini adalah berbentuk trapezium dan ianya boleh dikategorikan sebagai '*cluster unit*'. Keseluruhan pembangunan Plaza Kotaraya merangkumi beberapa parcel iaitu Parcel A ialah pembinaan Kompleks Plaza Kotaraya seluas 129,673 kaki persegi yang merangkumi bangunan podium dan menara pejabat. Parcel B dan C pula masing-masing ialah tempat letak kereta seluas 9,014 kaki persegi dan 48,678 kaki persegi. Bangunan Menara Ansar dan Hotel Puteri Pan Pacific seluas 81,052 kaki persegi ditakrifkan sebagai Parcel D. Manakala Parcel F adalah tujuan pejalan kaki (Pedestrian Mall) di antara Menara Ansar, Hotel Puteri Pan Pacific dan Plaza Kotaraya yang mempunyai keluasan 63,723 kaki persegi.

#### 4.3.3 Pengurusan Bangunan

Kompleks Plaza Kotaraya ini dimiliki oleh Perbadanan Kemajuan Ekonomi Negeri Johor (PKENJ) atau lebih dikenali sekarang dengan nama Perbadanan Johor (PJ). Sebagai pemilik kompleks ini, pihak Perbadanan Johor telah melantik anak syarikatnya iaitu Harta Consult Sdn. Bhd. bagi menguruskan kompleks ini sepenuhnya. Harta Consult juga merupakan pihak yang bertanggungjawab dalam menyelia dan menyelenggara bangunan kompleks ini. Carta organisasi Harta Consult Sdn. Bhd. ini boleh dilihat dalam Rajah 4.1.



**Rajah 4.1 : Carta Organisasi Harta Consult Sdn. Bhd**

Sumber : Bahagian Teknikal Harta Consult Sdn. Bhd

#### **4.4 KOMPLEKS TUN ABDUL RAZAK (KOMTAR)**

Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR) merupakan kompleks membeli-belah yang terawal dibina di Bandaraya Johor Bahru. Hingga pada masa kini ianya masih lagi menjadi sebuah kompleks membeli-belah yang menjadi tumpuan dan dikenali ramai. Bangunan kompleks ini siap dibina pada tahun 1978 dan pembukaan rasminya telah dilakukan oleh Perdana Menteri Malaysia pada masa itu iaitu Tun Hussein Onn pada 11hb Mac 1979. Pembinaan kompleks ini telah menelan belanja lebih kurang RM 38 juta.

##### **4.4.1 Lokasi**

Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR) terletak di atas LOT PTB 121130, Jalan Wong Ah Fook, Bandaraya Johor Bahru dengan keluasan tapak 207,993 kaki persegi. Kedudukan kompleks ini adalah amat strategik iaitu di tengah-tengah pusat Bandaraya Johor Bahru. Ia terletak di bahagian utara Jalan Wong Ah Fook dan berdekatan dan berdekatan dengan persimpangan di antara Jalan Wong Ah Fook, Jalan Gereja, Jalan Tebrau dan Jalan Tun Abdul Razak. Kedudukan bangunan ini adalah di antara Jalan Wong Ah Fook dan Jalan Tun Abdul Razak iaitu bangunan ini berhadapan dengan kedua-dua jalan tersebut. Lokasi Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR) boleh dirujuk dalam Lampiran A.

##### **4.4.2 Ciri-ciri Bangunan**

Bangunan Kompleks Tun Abdul Razak ini terdiri daripada blok podium setinggi 3 tingkat dan 23 tingkat menara. Tingkat podium adalah merupakan ruang perniagaan dan membeli-belah, manakala tingkat menara adalah ruang penyewaan bagi pejabat daripada pelbagai syarikat. Rekabentuk kompleks ini lebih berbentuk empat persegi.

#### **4.4.3 Pengurusan Bangunan**

Bangunan Kompleks Tun Abdul Razak ini diuruskan secara dalaman (*in-house*) oleh Harta Consult Sdn. Bhd. yang merupakan anak syarikat kepada pemilik bangunan ini iaitu Perbadanan Johor (PJ). Badan pengurusan ini adalah bertanggungjawab ke atas semua aspek pengurusan bangunan ini iaitu daripada segi pengurusan penyewa, penyelenggaraan dan penjagaan bangunan, pemasaran dan lain-lain yang berkaitan dengan pengurusan tersebut. Carta organisasi syarikat Harta Consult dapat dilihat dengan lebih jelas sebagaimana dalam Rajah 4.1.

#### **4.5 PLAZA PELANGI**

Plaza dan Menara Pelangi adalah merupakan salah sebuah kompleks perdagangan yang agak popular di selatan Semenanjung Malaysia khususnya di Bandaraya Johor Bahru dan pernah menerima anugerah 'The Best Shopping Complex' pada tahun 1993 oleh Perbadanan Kemajuan Pelancongan Malaysia (TDC). Ianya terdiri daripada sebuah blok podium dan menara yang dibina secara berkembar oleh Tetuan Pelangi Berhad. Ianya mula dibina pada tahun 1990 dan beroperasi sepenuhnya pada tahun 1992. Blok podium yang dikhususkan sebagai pusat membeli-belah dikenali sebagai Plaza Pelangi dan blok menara digunakan sebagai ruang pejabat yang dikenali sebagai Plaza Pelangi dan blok menara digunakan sebagai ruang pejabat yang dikenali sebagai Menara Pelangi.

##### **4.5.1 Lokasi**

Plaza dan Menara Pelangi terletak di Taman Pelangi iaitu di pinggir pusat bandar atau CDB Bandaraya Johor Bahru iaitu lebih kurang 2.5 kilometer ke utara pusat bandar. Kompleks ini terletak di persimpangan Jalan Maju dan Jalan Kuning. Bagi menunjukkan

dengan lebih jelas lagi, lokasi Plaza dan Menara Pelangi boleh dirujuk dalam pelan lokasi di Lampiran A.

#### **4.5.2 Ciri-ciri Bangunan**

Kompleks membeli-belah Plaza Pelangi adalah berbentuk '*cluster unit*' dan hampir segi empat dengan bahagian hadapannya mempunyai ciri-ciri sebuah pusat membeli-belah moden dapat memberi tarikan bukan sahaja kepada penyewa malahan kepada pengunjung.

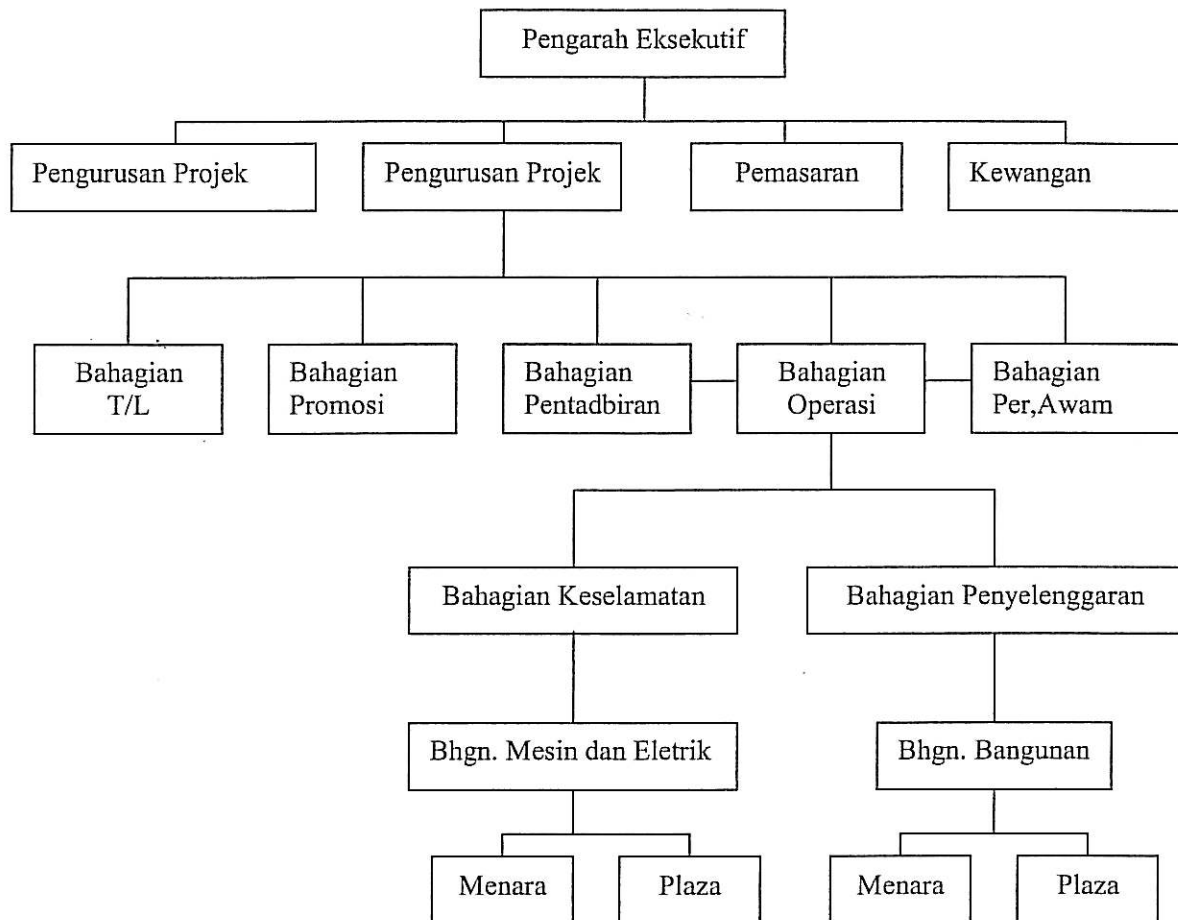
Bangunan Plaza Pelangi mempunyai keluasan 547,500 kaki persegi dan ketinggian 6 tingkat serta tidak termasuk 3 tingkat '*basement*' yang digunakan sebagai tempat letak kereta. Sebanyak 297,000 kaki persegi jumlah keseluruhan keluasan bangunan ini digunakan sebagai ruang niaga, 30,000 kaki persegi adalah untuk ruang promosi dan selebihnya adalah untuk kegunaan awam.

Manakala Menara Pelangi pula merupakan sebuah kompleks pejabat setinggi 16 tingkat yang mempunyai keluasan 452,000 kaki persegi serta tidak termasuk 3 tingkat '*basement*' yang digunakan sebagai tempat letak kereta.

#### **4.5.3 Pengurusan Bangunan**

Segala kerja-kerja yang berkaitan dengan pengurusan bagi bangunan ini adalah dijalankan secara sistem pengurusan dalaman (*in-house*) oleh pihak Pelangi Berhad. Pihak Pelangi Berhad telah membentuk satu bahagian iaitu Bahagian Pengurusan Harta bagi menjalankan kerja-kerja pengurusan bagi bangunan tersebut. Bahagian inilah yang dipertanggungjawabkan sepenuhnya oleh Pelangi Berhad untuk menguruskan segala hal-

hal yang berkaitan dengan pengurusan bangunan. Carta organisasi pengurusan dapat dilihat dengan lebih jelas dalam Rajah 4.2.



**Rajah 4.2 : Carta Organisasi Pelangi Berhad**

Sumber : Bahagian Pengurusan Pelangi Berhad



## **4.6 HOLIDAY PLAZA**

Holiday Plaza merupakan sebuah kompleks membeli-belah yang luas dan terpanjang di Bandaraya Johor Bahru. Ia dibina di atas tapak seluas 2.53 hektar. Holiday Plaza juga dikenali sebagai '*dumbell*' yang mana ia boleh menempatkan dua penyewa utama pada setiap penghujung bangunan. Kompleks ini merupakan kompleks membeli-belah yang kedua dibina di Bandaraya Johor Bahru dan mula beroperasi pada tahun 1985 iaitu selepas pembinaan Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR).

### **4.6.1 Lokasi**

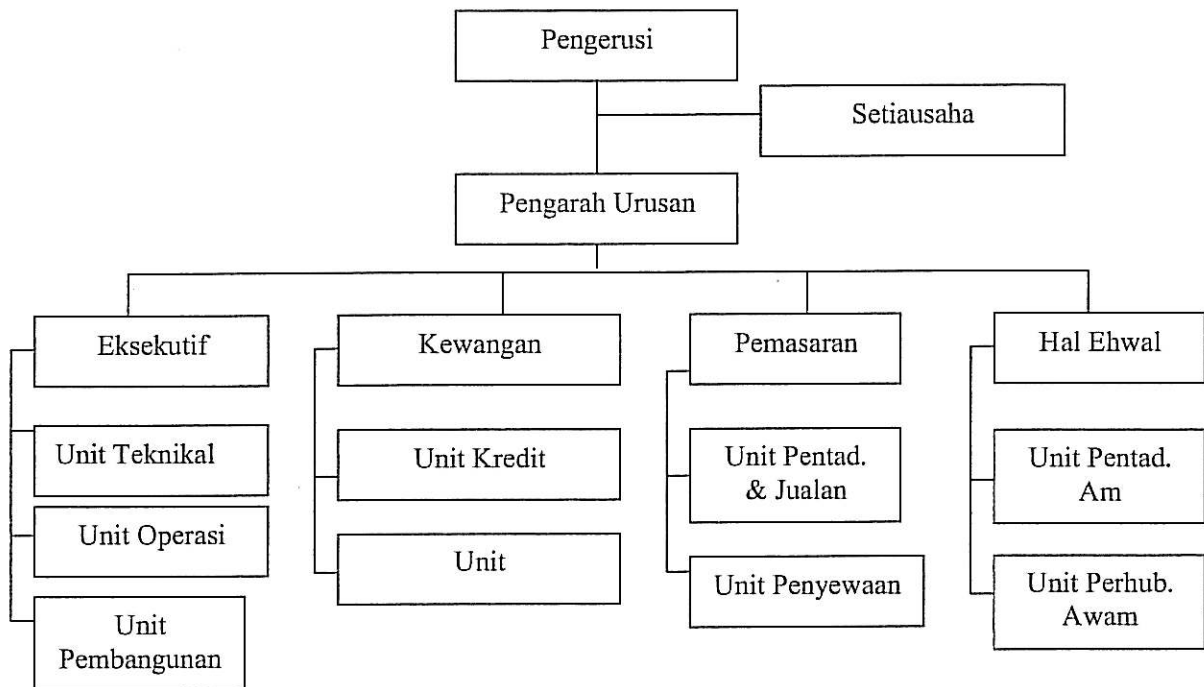
Holiday Plaza merupakan sebuah kompleks membeli-belah yang terletak di pinggir Bandaraya Johor Bahru iaitu di Taman Century. Ia terletak kira-kira 3 kilometer ke utara pusat Bandaraya Johor Bahru dengan menggunakan Jalan Tebrau seterusnya memasuki Jalan Dato' Sulaiman. Lokasi Holiday Plaza dapat dilihat dengan jelas dalam pelan lokasi di Lampiran A.

### **4.6.2 Ciri-ciri Bangunan**

Bangunan kompleks ini terdiri daripada blok podium yang panjang setinggi 5 tingkat dan 18 tingkat yang dikenali sebagai Granite Power. Kompleks membeli-belah ini menyediakan sejumlah 400 unit kedai yang merentangi 1,300 kaki sepanjang kompleks tersebut. Selain itu, 650 unit tempat letak kereta disediakan khusus untuk kemudahan pengunjung di sepanjang tempat letak kereta yang terletak di bawah aras tanah kompleks tersebut.

#### 4.6.3 Pengurusan Bangunan

Holiday Plaza dimiliki oleh Lien Hoe Corporation Bhd. Lien Hoe Corporation telah menubuhkan satu anak syarikat khusus untuk menguruskan bangunan Holiday Plaza iaitu Holiday Plaza Management Sdn. Bhd. Syarikat Holiday Plaza Management Sdn. Bhd ini bertanggungjawab mengurus dan menyelia bangunan tersebut daripada semua aspek termasuklah penyewaan, penyelenggaraan dan sebagainya. Carta organisasi pengurusan bangunan Holiday Plaza adalah seperti dalam Rajah 4.3 di bawah ini.



**Rajah 4.3 : Carta Organisasi Holiday Plaza Management Sdn. Bhd**

Sumber : Unit Teknikal Holiday Plaza Management Sdn. Bhd

#### **4.7 LANDMARK MALL**

Kompleks membeli-belah Landmark Mall merupakan sebuah kompleks membeli-belah yang dibangunkan di sekitar pusat Bandaraya Johor Bahru. Kompleks Landmark Mall ini juga merupakan salah satu jenis pembangunan bercampur yang mana ia mempunyai satu blok podium setinggi 6 tingkat yang digunakan sebagai kompleks membeli belah dan salah satu menara setinggi 33 tingkat yang beroperasi sebagai menara pejabat dan hotel. Kompleks ini siap dibina pada tahun 1998 dan mula beroperasi sepenuhnya pada tahun itu juga merupakan satu projek pembangunan yang dijalankan antara Lembaga Tabung Haji dengan kerjasama 3 buah syarikat yang berpangkalan di Hong Kong seperti Cheung Kong (Holdings) Ltd, New world Development (NWD), Tem Fat Hing Fung (Holdings) Ltd.

##### **4.7.1 Lokasi**

Kompleks Landmark Mall terletak di pusat Bandaraya Johor Bahru dan Pusat Perniagaan (CDB-Central Business District) Johor Bahru. Kompleks ini disempadani oleh Jalan Ngee Heng dan juga Jalan Gereja. Kompleks ini boleh dikunjungi dengan melalui Jalan Wong Ah Fook dan memasuki Jalan Gereja atau menggunakan Jalan Ngee Heng.

Kompleks ini terletak bersebelahan bangunan Wisma Maria dan juga terletak di belakang bangunan Tropical Inn. Selain itu, kompleks ini terletak berdekatan dengan kawasan projek pembinaan Kompleks Kotaraya 2. Kedudukan Kompleks Landmark Mall ini dapat dilihat dengan jelas dalam pelan lokasi di Lampiran 1.

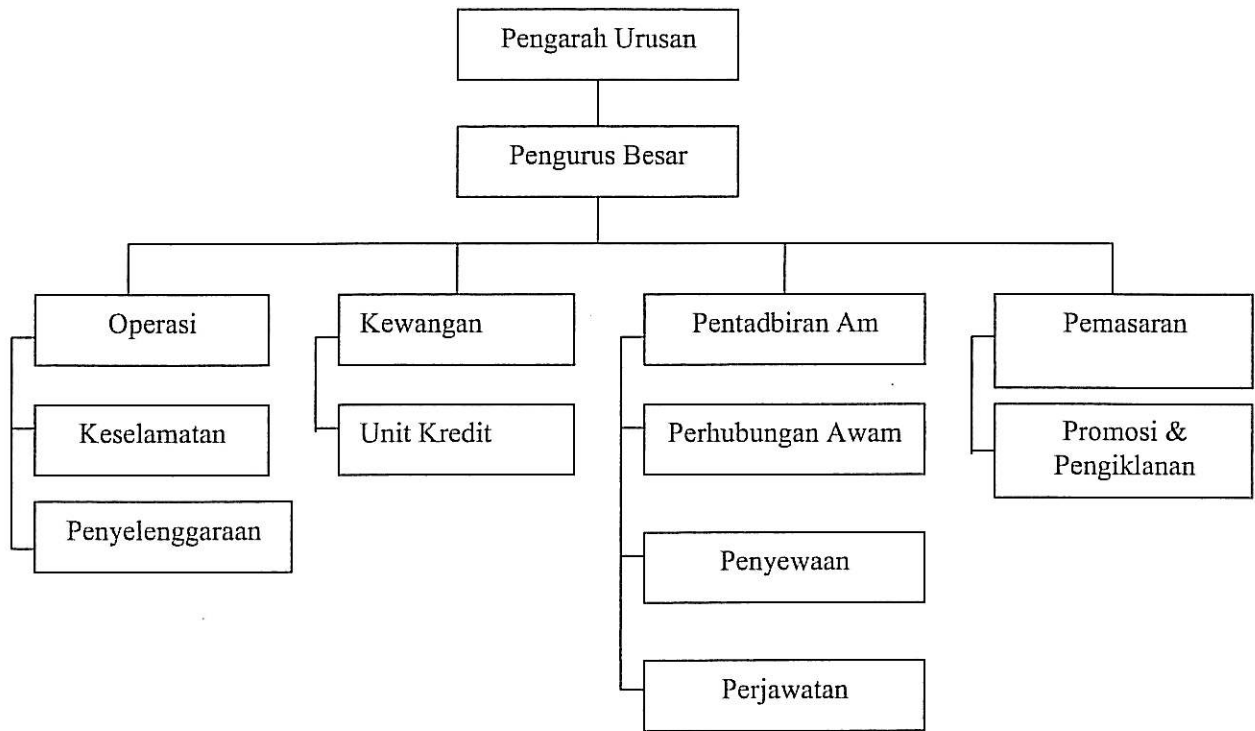
#### **4.7.2 Ciri-ciri Bangunan**

Kompleks Landmark Mall ini adalah merupakan sebuah kompleks membeli-belah yang menyediakan pelbagai kemudahan dan menampilkan satu konsep baru kompleks membeli-belah di Bandaraya Johor Bahru. Kompleks ini menempatkan bukan sahaja ruang-ruang perniagaan dan pejabat untuk disewa, malah menyediakan ruang hotel penginapan untuk kemudahan penginapan pengunjung serta tambahan kepada kemudahan lain yang telah disediakan.

Kompleks membeli-belah tersebut mempunyai keluasan 305,522 kaki persegi yang merangkumi ruang perniagaan dalam podium setinggi 6 tingkat. Manakala di atasnya pula ialah 5 tingkat tempat letak kereta juga disediakan untuk lebih kurang 673 buah kereta dan 43 buah motorsikal. Selain itu, kompleks ini juga menempatkan 33 tingkat menara pejabat dan 2 aras '*penthouse*' yang juga merupakan komponen tunggal tertinggi di kompleks tersebut. Menara tersebut juga menempatkan sebuah hotel iaitu Hotel Ramada. Hotel tersebut mampu menyediakan 376 bilik untuk kemudahan penginapan pengunjung. Keunikan dan kelainan pada kompleks tersebut diharap mampu menarik lebih ramai pengunjung pada masa akan datang.

#### **4.7.3 Pengurusan Bangunan**

Sebuah syarikat ditubuhkan khusus untuk mengurus dan menyelenggara kompleks Landmark Mall ini. Syarikat yang dimaksudkan ialah Menara Landmark Management Sdn. Bhd. Menara Landmark Management juga merupakan pihak yang bertanggungjawab dalam menyelia dan menyelenggara bangunan kompleks ini. Carta organisasi Menara Landmark Management Sdn. Bhd. ini boleh dilihat dalam Rajah 4.4.



**Rajah 4.4 : Carta Organisasi Menara Landmark Management Sdn. Bhd**

Sumber : Bahagian Operasi, Menara Landmark Management Sdn. Bhd

#### **4.8 KESIMPULAN**

Hasil dari penerangan bab ini telah membincangkan serba ringkas tentang latar belakang bangunan kajian yang telah dipilih. Selain itu, perbincangan dalam bab ini juga dapat membantu penulis mengesan organisasi sebenar yang mengamalkan pengurusan tenaga melalui carta organisasi yang telah diperolehi sebagaimana yang telah dinyatakan. Oleh itu, dapat disimpulkan di sini bahawa masih tiada lagi organisasi yang mempunyai satu jawatankuasa atau jabatan khusus dalam mengendalikan dan mengurus berkaitan dengan pengurusan tenaga berdasarkan carta organisasi tersebut. Segala masalah atau pengurusan berkaitan penggunaan tenaga kebanyakannya masih di bawah tanggungjawab bahagian teknikal atau bahagian lain.

## **BAB 5**

### **ANALISIS KAJIAN : TAHAP PENGURUSAN TENAGA DAN MASALAH YANG DIHADAPINYA**

#### **5.1 PENGENALAN**

Bab 5 ini merupakan bahagian yang terpenting dalam kajian ini, di mana bab ini akan menerangkan analisis serta masalah-masalah yang diperolehi hasil daripada soal-selidik dan temuramah dengan pihak responden. Selain itu, bab ini dibuat khusus untuk mencapai objektif pertama dan kedua dalam kajian ini.

Analisis yang dibuat adalah mengenai tahap pengurusan tenaga dalam bangunan yang diamalkan oleh pihak responden mengenai aspek pengurusan tenaga seperti polisi tenaga, pengurusan, motivasi, sistem maklumat, pemasaran dan pelaburan. Setiap daripada aspek pengurusan tenaga tersebut mempunyai masalahnya yang tersendiri. Oleh itu, segala masalah yang berkaitan dengan setiap aspek pengurusan tenaga dalam bangunan yang diamalkan akan diterangkan dalam bahagian yang seterusnya.

## **5.2 KAEDAH PENGUMPULAN DATA DAN PENGENDALIAN SOAL-SELIDIK**

Penghantaran borang soal-selidik dan temubual secara terus kepada responden merupakan cara yang terbaik bagi mendapatkan maklumat yang lebih realistik dan berkesan. Ini akan memperkukuhkan lagi pelaksanaan kajian ini dan memudahkan analisis terhadap pengurusan tenaga dalam bangunan yang diamalkan oleh pihak responden serta mengenalpasti segala masalah yang berkaitan dengan setiap aspek pengurusan tenaga.

Dalam kajian ini, pengumpulan data melalui borang soal-selidik dan temubual secara terus dijalankan. Borang soal-selidik yang lengkap telah diedarkan kepada para responden yang telah dikenalpasti. Responden-responden tersebut terdiri daripada Pengurus Bangunan, Eksekutif Penyelenggaraan, Pengurus Bahagian Teknikal dan mereka yang berpengetahuan dalam setiap aspek pengurusan yang diamalkan.

Temubual yang dijalankan ini juga untuk mendapatkan maklumat mengenai pendapat terhadap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan oleh pihak pengurusan. Maklumat yang diperolehi akan diselaraskan dengan penemuan daripada borang soal-selidik bagi menghasilkan keputusan dalam kajian ini. Dalam melaksanakan soal-selidik ini beberapa langkah dilakukan iaitu:-

- i) Penyediaan Borang Soal-Selidik
- ii) Penghantaran Borang Soal-Selidik



### **5.2.1 Penyediaan Borang Soal-Selidik**

Sebelum sesuatu borang soal-selidik diagihkan, pihak responden yang sesuai menerima dan mengisi borang tersebut mestilah dikenalpasti terlebih dahulu. Dalam kajian ini, responden yang berpengetahuan secara langsung tentang pengurusan bangunan merupakan pihak yang paling sesuai untuk menyatakan pendapat serta pandangan mereka tentang pengurusan tenaga yang diamalkan.

### **5.2.2 Kajian Soal-Selidik Awalan**

Sebelum soal-selidik ini dirancang, satu kajian awalan telah dilakukan terhadap pengurus bangunan bagi mengetahui garis panduan tentang pengukuran tahap pengurusan tenaga yang diamalkan dalam bangunan kajian. Tujuan soal-selidik awalan ini adalah bagi mengenalpasti faktor-faktor yang perlu diambil kira dalam pembentukan borang soal-selidik. Daripada soal-selidik awalan ini, penulis telah mengemaskini dan merangka borang soal-selidik yang sebenarnya.

Sebahagian daripada borang soal-selidik tersebut adalah berdasarkan kepada matrik pengurusan tenaga yang telah dibincangkan dalam Bab 3. Matrik pengurusan tenaga tersebut telah diterjemahkan dalam bentuk soalan yang mudah ditandakan. Ini kerana matrik pengurusan tenaga merupakan alat utama untuk mengukur tahap pengurusan tenaga yang diamalkan dalam sesebuah bangunan. Matrik pengurusan tenaga tersebut telah diterjemahkan dalam bentuk soalan yang mudah difahami. Soalan yang dikemukakan dalam borang soal-selidik melibatkan tiga bahagian utama seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.1 dan contoh borang soal-selidik adalah seperti di Lampiran 2.

<b>Bahagian</b>	<b>Bentuk Soalan</b>
Bahagian A	Berkenaan latar belakang responden
Bahagian B	Berkaitan dengan tahap setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan dan masalahnya.
Bahagian C	Komen responden terhadap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan dan cadangan untuk memperbaiki tahap tersebut.

**Jadual 5.1 : Maklumat Asas Borang Soal-Selidik**

Sumber : Kajian Penulis

### **5.2.3 Penghantaran dan Penerimaan Borang Soal-Selidik**

Borang soal-selidik yang disediakan telah diedarkan melalui temubual terus kepada pengurusan bangunan dan lawat periksa ke bangunan kajian. Dalam kajian ini, hanya terdapat 4 responden sahaja iaitu mewakili 5 pihak pengurusan sebagaimana yang telah diterangkan dalam Bab 4. Ini bermakna 4 borang soal-selidik telah dijawab dengan sepenuhnya dan dijadikan sebagai sampel kajian.

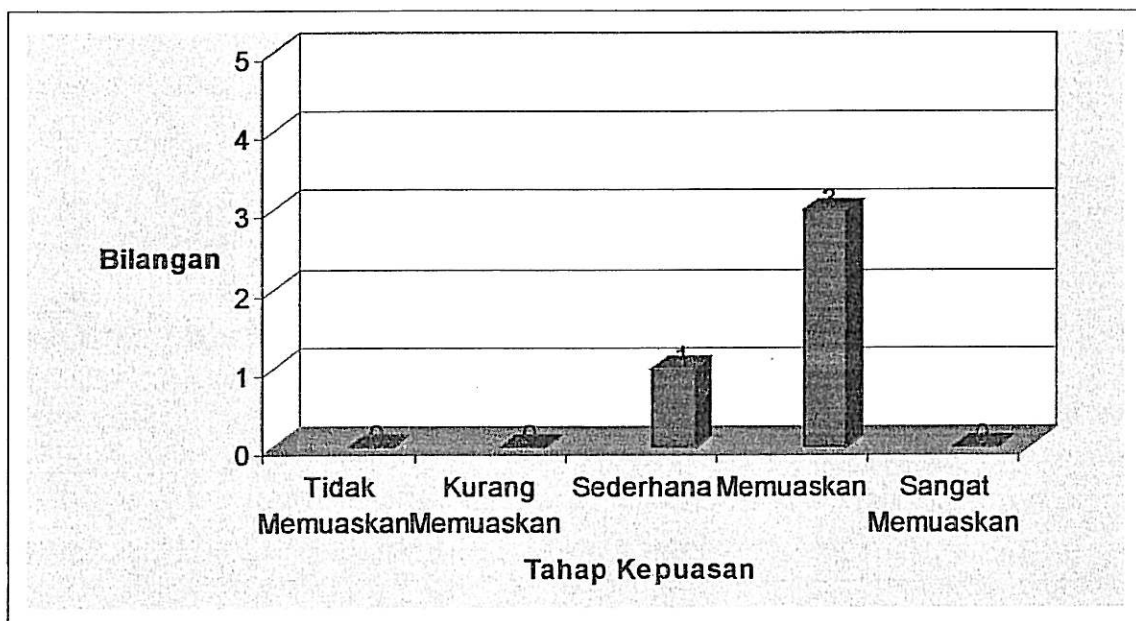
### **5.2.4 Proses Pengumpulan Data dan Kemaskini Data**

Borang soal-selidik yang diterima perlu dikumpulkan dan dikemaskini sebelum dimasukkan dalam pangkalan data analisis iaitu menggunakan kaedah analisis graf. Ini penting agar segala data bersesuaian dengan onjektif kajian iaitu tahap pengurusan tenaga dan masalah yang berkaitan dengannya dapat dikenalpasti.

### 5.3 ANALISIS TAHAP PENGURUSAN TENAGA DI BANGUNAN KAJIAN

#### 5.3.1 Tahap Pengurusan Tenaga Secara Umum

Soal-selidik serta kajian di lapangan yang telah dilakukan mendapati bahawa responden telah memberikan maklum balas berkenaan dengan tahap pegnurusan tenaga yang diamalkan oleh organisasi masing-masing ke atas bangunan yang diuruskan oleh mereka. Tujuan soal-selidik berkaitan komen responden tentang tahap pengurusan tenaga yang diamalkan adalah untuk melihat sejauh mana tahap kepuasan responden-responden yang terlibat. Hasil analisis dapat dilihat dengan jelas dalam Rajah 5.1 di bawah ini:-



**Rajah 5.1 : Analisis Komen Responden Tentang Pengurusan Tenaga Yang Diamalkan**

Sumber : Kajian Penulis

Hasil daripada soal-selidik dan kajian di lapangan telah menghasilkan analisis seperti di atas. Rajah 5.1 menunjukkan 3 responden yang mewakili 4 buah organisasi telah menyatakan bahawa tahap pengurusan tenaga yang diamalkan oleh organisasi masing-masing adalah dalam keadaan yang memuaskan. Manakala hanya terdapat sebuah

sahaja organisasi yang menyatakan tahap pengurusan tenaga yang diamalkan oleh organisasinya berada pada tahap yang sederhana.

Secara keseluruhannya, analisis tersebut menunjukkan responden berpuas hati dengan tahap pengurusan tenaga yang diamalkan oleh organisasi masing-masing. Walaubagaimanapun, kebanyakan responden juga mengatakan bahawa masih terdapat ruang untuk memperbaiki tahap pengurusan tenaga tersebut. Perancangan yang teliti perlu dilakukan supaya pembaikan yang dibuat memberi faedah kepada semua pihak yang terlibat khususnya pihak pengurusan dan para penyewa.

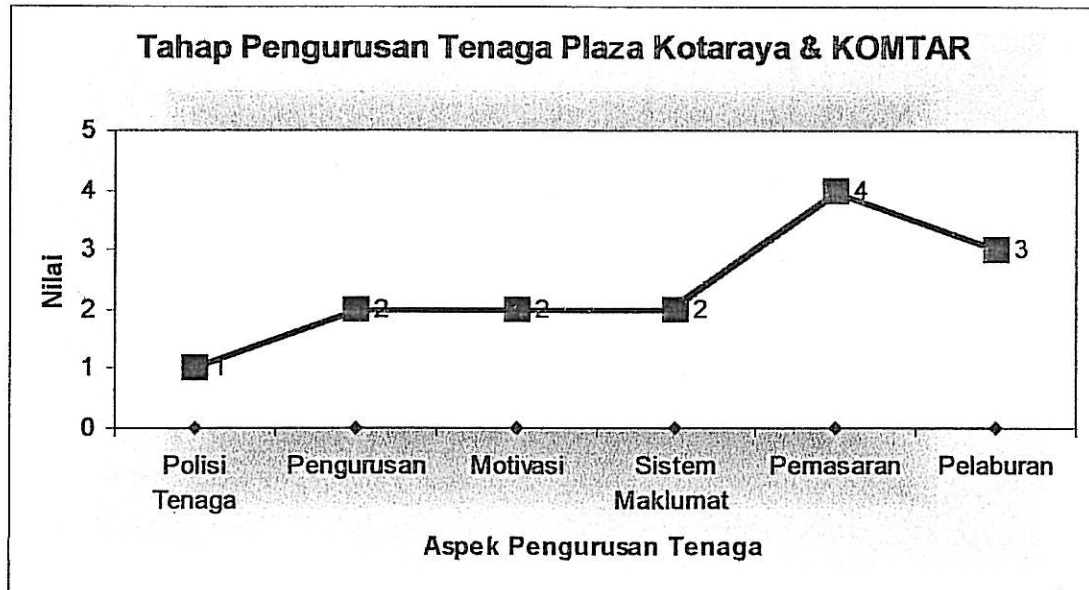
### **5.3.2 Tahap Pengurusan Tenaga Secara Khusus**

Tahap pengurusan secara khusus ini menilai tahap pengurusan tenaga yang diamalkan dalam sesebuah bangunan mengikut organisasi pengurusan masing-masing. Ini kerana setiap organisasi mempunyai cara pengurusan yang berbeza dan penilaian yang berasingan merupakan cara yang terbaik dan berkesan dalam mengukur tahap pengurusan tenaga yang diamalkan.

#### **5.3.2.1 Plaza Kotaraya dan KOMTAR**

Penilaian terhadap pengurusan tenaga di Plaza Kotaraya dan Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR) ini digabungkan kerana bangunan-bangunan tersebut berada di bawah satu pengurusan mempunyai cara dan bentuk pengurusan yang sama ke atas bangunan yang mempunyai ciri-ciri yang sama. Oleh itu, keadaan yang sama juga berlaku ke atas bangunan Plaza Kotaraya dan Kompleks Tun Abdul Razak.

Hasil maklumat yang diperolehi daripada soal-selidik serta temubual secara langsung dengan responden, tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Plaza Kotaraya dan Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR) dapat dikenalpasti sebagaimana dalam Rajah 5.2 di bawah ini.



**Rajah 5.2 : Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Plaza Kotaraya dan KOMTAR**

Sumber : Kajian Penulis

Daripada rajah di atas menunjukkan bahawa tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Plaza Kotaraya dan Kompleks Tun Abdul Razak (KOMTAR) ini masih lagi tidak mempunyai keseimbangan antara setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan. Ini bermakna tahap pengurusan tenaga dalam kedua-dua buah bangunan adalah tidak seimbang. Tahap setiap aspek pengurusan tenaga tersebut mempunyai ciri-ciri tersebut diterangkan seperti di bawah ini.

**i) Polisi Tenaga**

Tiada polisi tenaga

**ii) Pengurusan**

Pengurusan tenaga adalah sebahagian daripada tanggungjawab seseorang dengan kuasa atau pengaruh yang terhad.

**iii) Motivasi**

Melalui hubungan tak formal antara jurutera dan sesetengah pengguna.

**iv) Sistem maklumat**

Laporan kos berdasarkan kepada data invois. Jurutera menyusun laporan untuk kegunaan dalaman dalam bahagian teknikal.

**v) Pemasaran**

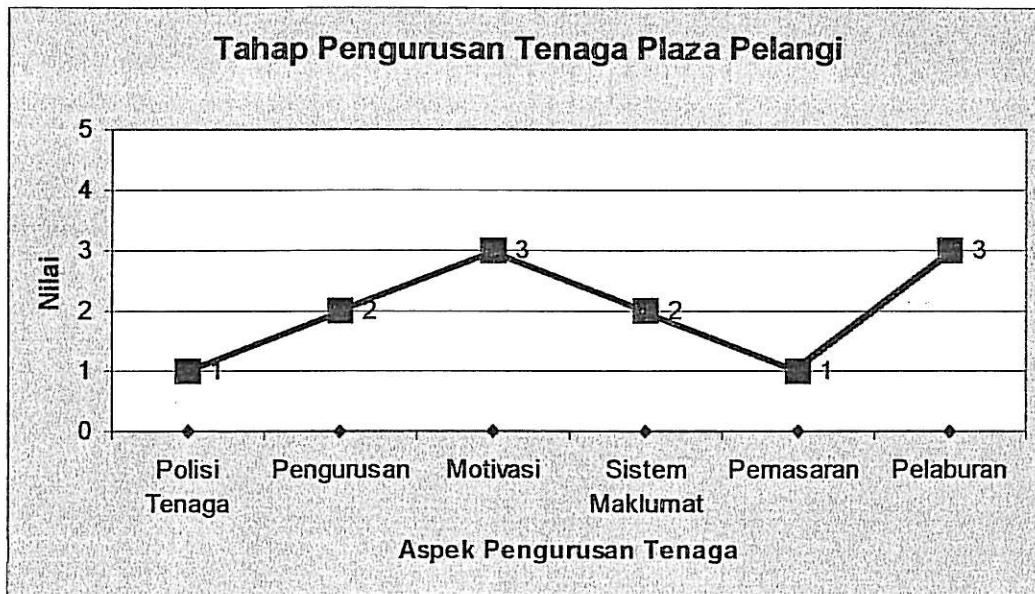
Program kesedaran dan kempen menggalakkan penyertaan dalam program tersebut sering diadakan untuk pekerja.

**vi) Pelaburan**

Pelaburan hanya menggunakan kriteria pulangan balik jangka pendek sahaja.

### 5.3.2.2 Plaza Pelangi

Hasil maklumat yang diperolehi daripada borang soal-selidik serta temubual secara langsung dengan responden, tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Plaza Pelangi adalah sebagaimana dalam Rajah 5.3 di bawah ini:



**Rajah 5.3 : Analisis Pengurusan Tenaga Plaza Pelangi**

Sumber : Kajian Penulis

Daripada rajah di atas menunjukkan bahawa tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Plaza Pelangi ini masih lagi tidak mempunyai keseimbangan antara setiap aspek pengurusan. Tahap setiap aspek pengurusan tenaga tersebut mempunyai ciri-ciri tertentu sebagaimana kedudukannya dalam rajah di atas. Ciri-ciri tersebut diterangkan seperti di bawah ini.

**i) Polisi Tenaga**

Tiada polisi tenaga

**ii) Pengurusan**

Pengurusan tenaga adalah sebahagian daripada tanggungjawab seseorang dengan kuasa atau pengaruh yang terhad.

**iii) Motivasi**

Hubungan dengan pengguna utama melalui jawatankuasa khas yang dipengerusikan oleh pengurus bahagian senior.

**iv) Sistem maklumat**

Laporan kos berdasarkan kepada data invoice. Jurutera menyusun laporan untuk kegunaan dalaman dalam bahagian teknikal.

**v) Pemasaran**

Tiada promosi tentang kecekapan penggunaan tenaga.

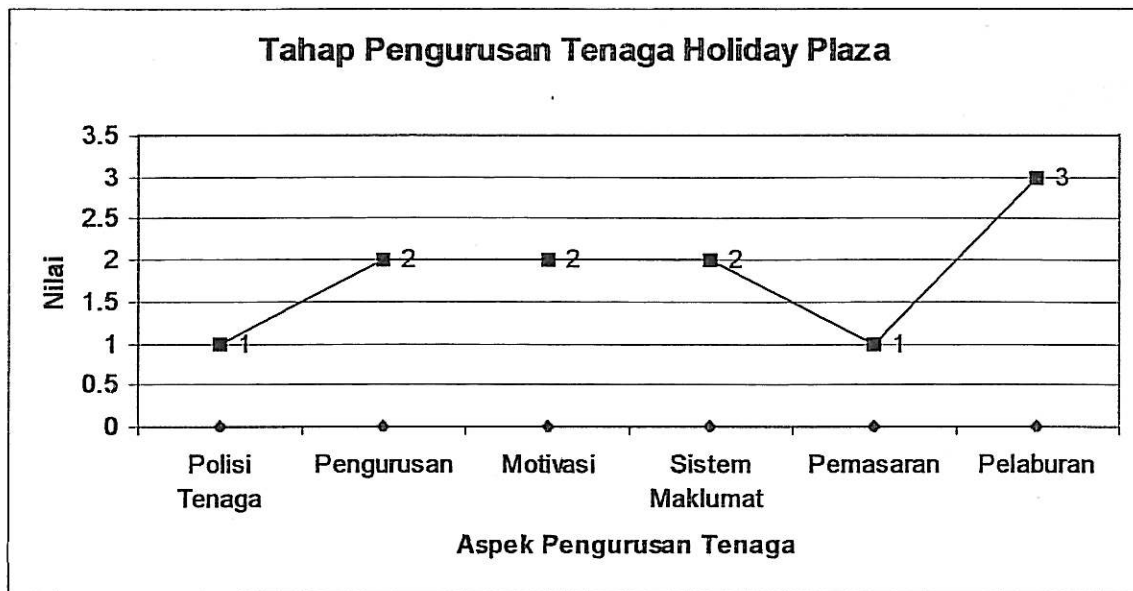
**vi) Pelaburan**

Pelaburan hanya menggunakan kriteria pulangan balik jangka pendek sahaja.

### **5.3.2.3 Holiday Plaza**

Hasil maklumat yang diperolehi daripada soal-selidik serta temubual secara langsung dengan responden, tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Holiday Plaza adalah sebagaimana dalam Rajah 5.4.





**Rajah 5.4 : Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Holiday Plaza**

Sumber : Kajian Penulis

Daripada rajah di atas menunjukkan bahawa tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Holiday Plaza ini masih lagi tidak mempunyai keseimbangan antara setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan. Ini bermakna tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Holiday Plaza adalah tidak seimbang. Tahap setiap aspek pengurusan tenaga tersebut mempunyai ciri-ciri yang tertentu sebagaimana kedudukannya dalam rajah di atas. Ciri-ciri tersebut diterangkan seperti di bawah ini.

**i) Polisi Tenaga**

Tiada polisi tenaga

**ii) Pengurusan**

Pengurusan tenaga adalah sebahagian daripada tanggungjawab seseorang dengan kuasa atau pengaruh yang terhad.

**iii) Motivasi**

Melalui hubungan tak formal antara jurutera dengan sesetengah pengguna.

iv) **Sistem maklumat**

Laporan kos berdasarkan kepada data invois. Jurutera menyusun laporan untuk kegunaan dalaman dalam bahagian teknikal.

v) **Pemasaran**

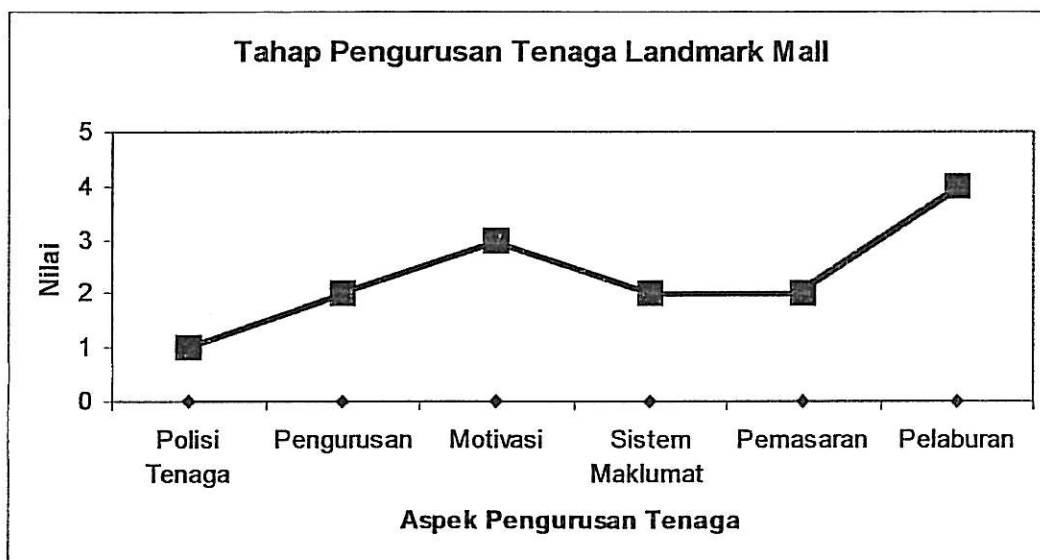
Tiada promosi tentang kecekapan penggunaan tenaga.

vi) **Pelaburan**

Pelaburan hanya menggunakan kriteria pulangan balik jangka pendek sahaja.

#### 5.3.2.4 Landmark Mall

Hasil maklumat yang diperolehi daripada soal-selidik serta temubual secara langsung dengan responden, tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Landmark Mall adalah sebagaimana dalam Rajah 5.5 di bawah ini.



**Rajah 5.5 : Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Landmark Mall**

Sumber : Kajian Penulis

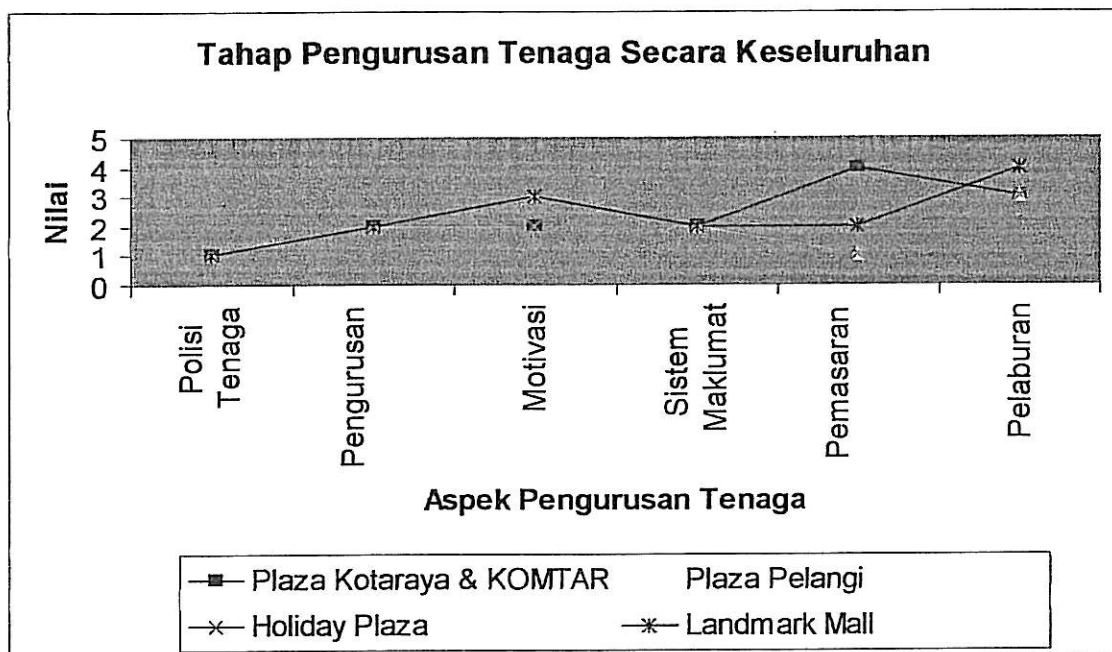
Daripada rajah 5.5, menunjukkan bahawa tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Landmark Mall ini masih lagi mempunyai keseimbangan antara setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan. Keadaan ini menunjukkan dengan jelas bahawa tahap pengurusan tenaga dalam bangunan Landmark Mall ini adalah tidak seimbang. Tahap setiap aspek pengurusan tenaga tersebut mempunyai ciri-ciri yang tertentu sebagaimana kedudukannya dalam rajah di atas. Ciri-ciri tersebut diterangkan seperti di bawah:-

- i) **Polisi Tenaga**  
Tiada polisi tenaga
- ii) **Pengurusan**  
Pengurusan tenaga adalah sebahagian daripada tanggungjawab seseorang dengan kuasa atau pengaruh yang terhad.
- iii) **Motivasi**  
Hubungan dengan pengguna utama melalui jawatankuasa khas yang dipengerusikan oleh pengurus bahagian senior.
- iv) **Sistem maklumat**  
Laporan kos berdasarkan kepada data invoice. Jurutera menyusun laporan untuk kegunaan dalaman dalam bahagian teknikal.
- v) **Pemasaran**  
Hubungan tak formal digunakan pada promosi kecekapan kecekapan penggunaan tenaga.
- vi) **Pelaburan**  
Kriteria pulangan balik yang sama digunakan terhadap semua jenis pelaburan.

### 5.3.3 Tahap Pengurusan Tenaga Secara Keseluruhan

Setelah mengetahui tentang tahap pengurusan tenaga dalam setiap organisasi pengurusan bangunan kajian sepertimana yang telah dijelaskan sebelum ini, maka perbandingan tahap pengurusan tenaga antara satu sama lain perlu dilakukan. Ini kerana melalui perbandingan tersebut, perbezaan tahap pengurusan tenaga antara organisasi pengurusan dapat dilihat dengan jelas walaupun hasil analisis tahap pengurusan tenaga menunjukkan bahawa semua organisasi mempunyai tahap pengurusan tenaga yang tidak seimbang.

Perbandingan tahap pengurusan tenaga bagi setiap pengurusan kajian dapat dilihat dengan jelas dalam Rajah 5.6 yang menunjukkan hasil analisis tahap pengurusan tenaga secara keseluruhan. Setiap organisasi berada pada kedudukan yang berdasarkan kepada hasil analisis yang terdahulu.



**Rajah 5.6 : Analisis Tahap Pengurusan Tenaga Secara Keseluruhan**

Sumber : Kajian Penulis

Daripada rajah 5.6, satu kesimpulan yang dibuat bahawa jurang perbezaan tahap pengurusan tenaga antara setiap organisasi adalah tidak terlalu ketara. Setiap daripada organisasi tersebut masih perlu memperbaiki tahap pengurusan tenaga yang diamalkan sekarang supaya tahap pengurusan tenaga berada tahap yang seimbang antara setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan.

#### **5.4 MASALAH PENGURUSAN TENAGA YANG DIAMALKAN DI BANGUNAN KAJIAN**

Masalah pengurusan tenaga yang diamalkan di bangunan kajian harus dikaji secara berasingan mengikut bangunan masing-masing. Ini kerana segala masalah yang ditimbulkan dapat dilihat dengan lebih jelas dan penilaian yang adil dapat dilakukan. Masalah-masalah yang cuba dikenalpasti adalah berkaitan dengan aspek pengurusan tenaga dalam bangunan tersebut sahaja dan ianya diperolehi melalui borang soal-selidik yang telah diedarkan dan diisi oleh para responden. Oleh itu, segala masalah lain yang terdapat dalam bangunan kajian tidak diambilkira dalam penulisan kajian ini.

##### **5.4.1 Plaza Kotaraya dan KOMTAR**

###### **i) Polisi Tenaga**

Tiada penerangan atau maklumat tentang perlunya mewujudkan polisi tenaga dalam organisasi. Apa yang dibuat hanyalah secara '*adhoc*' dan tidak komprehensif.

###### **ii) Pengurusan**

Tidak merasa adanya keperluan untuk mewujudkan jawatan khusus untuk melaksanakan aspek pengurusan tenaga. Peranan sedia ada yang dimainkan oleh Bahagian Teknikal mungkin sudah mencukupi.

**iii) Motivasi**

Masalah tiada kerjasama daripada pengguna.

**iv) Sistem maklumat**

Kemungkinan maklumat yang diberikan tidak diberi perhatian serius oleh pengguna.

**v) Pemasaran**

Penyewa beranggapan bahawa tenaga yang mereka gunakan telah dibayar dalam bayaran sewa bayaran. Oleh itu, mereka merasakan penjimatan yang dibuat tidak memberi apa-apa faedah kepada mereka dalam bentuk ringgit.

**vi) Pelaburan**

Pelaburan dihadkan pada tahap yang minimum khususnya dalam keadaan ekonomi yang gawat.

#### **5.4.2 Plaza Pelangi**

**i) Polisi Tenaga**

Pihak pengurusan masih tidak nampak akan keperluan sesuatu polisi tentang penggunaan tenaga. Mereka berpendapat, pihak kerajaan yang berhak menentukan kewajipan penggunaan polisi tenaga terhadap sesebuah organisasi.

**ii) Pengurusan**

Kewujudan satu jabatan atau jawatankuasa khas berkaitan pengurusan tenaga akan menambahkan kos pentadbiran.

**iii) Motivasi**

Usaha telah dibuat oleh pihak pengurusan tetapi kurang mendapat kerjasama dari penyewa. Ini kerana penyewa merasakan perniagaan mereka lebih penting dan menyerahkan segala masalah berkaitan penggunaan tenaga kepada pihak pengurusan bangunan.

**iv) Sistem maklumat**

Pengguna atau penyewa kurang kurang peka tentang maklumat yang diberikan.

**v) Pemasaran**

Pihak pengurusan tidak menyediakan pekerja khusus untuk melakukan perkara tersebut.

**vi) Pelaburan**

Peruntukan untuk meningkatkan tahap pengurusan sukar diperolehi dalam keadaan gawat melainkan peralatan sedia ada sudah tidak boleh digunakan lagi.

### **5.4.3 Holiday Plaza**

**i) Polisi Tenaga**

Pihak pengurusan merasakan tiadanya keperluan untuk menggunakan polisi tenaga memandangkan bil elektrik dijelaskan sendiri oleh penyewa.

**ii) Pengurusan**

Pihak pengurusan merasakan tiada keperluan secara serius untuk menambah kakitangan atau mewujudkan satu jawatankuasa khusus berkaitan pengurusan tenaga buat masa ini.

iii) **Motivasi**

Terdapat masalah komunikasi antara pengguna dan pengguna masih tidak memahami kepentingan motivasi yang dijalankan.

iv) **Sistem maklumat**

Pengguna kurang berminat kerana penggunaan tenaga ditanggung sendiri.

v) **Pemasaran**

Pihak pengurusan tidak menyediakan pekerja khusus dalam melaksanakan aktiviti tersebut adan tiada keperluan buat masa ini.

vi) **Pelaburan**

Pelaburan baru akan melibatkan kos yang tinggi dan pihak pengurusan tidak mahu menanggung kos tersebut.

#### 5.4.4 Landmark Mall

i) **Polisi Tenaga**

Pihak pengurusan belum lagi mengambil inisiatif bagi mewujudkan polisi tenaga memandangkan bangunan ini baru sahaja beroperasi.

ii) **Pengurusan**

Dalam keadaan ekonomi yang tidak menentu ini, pihak pengurusan perlu mengurangkan kos pengurusan dan pentabbiran dengan sebaik mungkin. Oleh itu, pengambilan pekerja dan kewujudan unit baru perlu dihadkan di mana unit-unit yang penting sahaja dipertimbangkan.



**iii) Motivasi**

Penyewa lebih mementingkan perniagaan masing-masing yang baru beroperasi. Segala masalah diserahkan kepada pihak pengurusan untuk diselesaikan.

**iv) Sistem maklumat**

Maklum balas daripada penyewa sukar diperolehi kerana maklumat yang disampaikan tidak diberi perhatian secara serius.

**v) Pemasaran**

Masih dalam peringkat perancangan. Walaubagaimanapun, tiada pekerja khusus buat masa ini ditugaskan untuk melakukan perkara tersebut.

**vi) Pelaburan**

Segala perbelanjaan dihadkan seminumum mungkin yang boleh. Selain itu, peralatan dan jentera masih baru. Pihak pengurusan merasakan pelaburan mungkin tidak dibuat dalam jangka masa yang terdekat kerana pelaburan awal telah menggunakan kriteria jangka panjang.

## 5.5 KESIMPULAN

Perbincangan yang telah dilakukan dalam bab ini dapat menunjukkan dengan jelas tentang tahap pengurusan tenaga yang diamalkan dalam bangunan kajian serta dapat mengenalpasti segala masalah yang berkaitan dengan aspek pengurusan tenaga. Huraian dalam bab ini juga selaras dan menepati kehendak sebagaimana yang telah ditetapkan dalam objektif pertama dan kedua kajian penulisan ini.

Hasil yang diperolehi daripada analisis-analisis yang dilakukan ke atas tahap pengurusan tenaga yang diamalkan dalam bangunan kajian menunjukkan semua organisasi pengurusan tersebut masih lagi tidak mempunyai tahap pengurusan tenaga yang seimbang. Selain itu, kebanyakan masalah yang telah dikenalpasti mempunyai persamaan antara satu sama lain dan ianya harus diberi pertimbangan yang sewajarnya oleh pihak pengurusan supaya tahap pengurusan tenaga berada pada tahap yang boleh dibanggakan.

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN CADANGAN**

#### **6.1 PENGENALAN**

Bab ini merupakan bahagian terakhir dalam penulisan kajian ini yang menerangkan hasil kajian tentang aspek pengurusan tenaga sebagaimana tajuk kajian ini iaitu “Aspek Pengurusan Tenaga Dalam Bangunan”. Bab ini juga akan menerangkan tentang hasil penemuan kajian yang telah diperolehi berdasarkan kepada maklumat dan analisis dalam bahagian terdahulu.

Selain itu, cadangan-cadangan perlu dibuat untuk mencapai objektif kajian yang ketiga iaitu mencadangkan pengurusan tenaga yang berkesan. Cadangan-cadangan yang diketengahkan adalah berpandukan kepada pandangan yang dikemukakan oleh para responden dalam soal-selidik, sesi temubual dan pembacaan penulis. Selain itu, segala cadangan-cadangan yang dikemukakan akan disesuaikan dengan setiap aspek pengurusan tenaga. Akhir sekali kesimpulan keseluruhan dibuat berdasarkan kepada kajian yang dilaksanakan.

## **6.2 PENEMUAN KAJIAN**

Hasil daripada penulisan kajian yang telah dilakukan, beberapa perkara telah dikenalpasti dan diperolehi sebagai hasil penemuan kajian ini. Perkara-perkara tersebut akan diterangkan di bawah ini.

### **6.2.1 Tahap Pengurusan Tenaga Yang Tidak Seimbang**

Sebagaimana yang telah diterangkan dalam bab yang terdahulu, hasil analisis tentang tahap pengurusan tenaga yang diamalkan dalam semua bangunan yang terlibat dalam kajian ini adalah tidak seimbang. Walaupun analisis tersebut dianggap cepat dan mudah digunakan, namun ianya merupakan satu kaedah yang berkesan untuk mengukur tahap pengurusan tenaga yang diamalkan.

Ketidakseimbangan antara setiap aspek pengurusan tenaga tentunya mempunyai kelemahan-kelemahan yang perlu dikenalpasti dan diberi perhatian oleh setiap organisasi yang terlibat. Hasil kajian menunjukkan bahawa ketidakseimbangan yang berlaku dalam tahap pengurusan tenaga ini disebabkan oleh beberapa punca seperti kurangnya perhatian yang diberikan oleh pihak atasan dalam menanganinya segala masalah dan pengurusan berkaitan dengan penggunaan tenaga. Pihak atasan berpendapat bahawa segala bentuk pelaburan perlu dihadkan dalam keadaan ekonomi yang tidak menentu ini. Keadaan ini tentunya akan menyebabkan segala bentuk pelaburan berkaitan dengan pengurusan tenaga tidak dapat dilakukan kerana pelaburan tersebut dianggap tidak penting sekiranya segala jentera dan mesin masih boleh digunakan.

Pihak pengurusan atasan juga tidak mahu mewujudkan jawatankuasa khas yang bertanggungjawab ke atas penggunaan tenaga kerana tidak mahu menambahkan kos pentadbiran dan pengurusan serta mereka merasakan tiadanya keperluan untuk

mewujudkan jawatankuasa tersebut buat masa ini. Segala masalah yang berkaitan penggunaan tenaga masih lagi dikekalkan di bawah tanggungjawab bahagian teknikal.

Selain itu, hasil yang jelas dapat diperolehi daripada penulisan kajian ini dan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan ketidakseimbangan tahap pengurusan tenaga ialah kesemua organisasi pengurusan tenaga masih tidak mempunyai polisi tenaga iaitu polisi yang mengawal penggunaan tenaga. Para responden berpendapat bahawa pihak kerajaan harus menguatkuasakan penggunaan polisi tenaga terlebih dahulu supaya organisasi pengurusan bangunan di negara ini dapat mematuhi dan menguatkuasakan arahan tersebut.

Keadaan ini disebabkan organisasi tersebut merasakan kurang pentingnya pemakaian polisi tenaga jika ia tidak memberi kesan yang baik terhadap kos pengurusan itu sendiri. Mereka masih tidak nampak akan pentingnya pemakaian polisi tersebut jika pengguna-pengguna tidak mempunyai kesedaran ke atasnya.

Di samping itu, para responden yang ditemui mengakui bahawa tahap pengurusan tenaga yang diamalkan masih perlu diperbaiki dari semasa ke semasa supaya keseimbangan antara aspek pengurusan tenaga dapat diwujudkan walaupun sebahagian besar daripada responden mengatakan tahap pengurusan tenaga berada pada tahap yang memuaskan. Para responden juga berpendapat bahawa sebarang bentuk pengurusan berkaitan penggunaan tenaga wajar diletakkan di bawah tanggungjawab dan kendalian bahagian teknikal buat masa kini.

#### **6.2.2 Kurang Kesedaran Tentang Pengurusan Tenaga**

Kesedaran tentang pengurusan tenaga amat penting supaya tahap pengurusan tenaga yang diamalkan sekarang dapat diseimbangkan antara satu sama lain pada masa akan datang. Hasil daripada pengamatan dan kajian penulis secara rambang di lapangan

mendapati wujudnya masalah kurang kesedaran tentang pengurusan berkaitan penggunaan tenaga. Keadaan ini bukan sahaja berlaku kepada para pengguna malah ada antara pekerja-pekerja khususnya pekerja bawahan dan yang kurang pengalaman masih tidak mengetahui secara mendalam tentang pengurusan tenaga dan kepentingannya.

Kurangnya kesedaran tentang pengurusan tenaga merupakan satu halangan yang besar dalam melaksanakan pengurusan tenaga di bangunan kajian. Hasil kajian menunjukkan bahawa kebanyakan pengguna kurang memberi perhatian tentang perkara-perkara berkaitan dengan pengurusan tenaga. Ini menyebabkan kesukaran pihak pengurusan melaksanakan pengurusan tenaga secara berperingkat. Para pengguna tidak menghiraukan dan kurang memberi kerjasama kerana mereka merasakan perniagaan merupakan satu keutamaan yang perlu diberi perhatian serius. Puncanya ialah kerana segala bil-bil berkaitan penggunaan tenaga telah ditetapkan dalam sewa bulanan dan mereka merasakan pengurangan penggunaan tenaga hanya menguntungkan pihak pengurusan. Oleh itu, pihak pengurusan perlu mencari alternatif dalam meningkatkan kesedaran tentang penggunaan tenaga dan manfaatnya daripadanya haruslah diperolehi secara bersama.

### **6.3 CADANGAN UNTUK MEMPERBAIKI TAHAP PENGURUSAN TENAGA**

Seperti yang telah dibincangkan dalam bahagian yang terdahulu, terdapat beberapa masalah dalam setiap aspek pengurusan tenaga yang diamalkan dalam bangunan-bangunan kajian. Oleh itu, cadangan-cadangan perlu dikemukakan untuk mengatasi masalah-masalah yang timbul supaya tahap pengurusan tenaga dapat dipertingkatkan. Cadangan-cadangan yang dikemukakan ini merupakan hasil daripada maklum balas para responden yang disesuaikan dengan setiap aspek pengurusan tenaga dan juga daripada pembacaan serta pengamatan penulis tentang penulisan kajian ini. Cadangan-cadangan diterangkan mengikut aspek pengurusan tenaga.

### **6.3.1 Polisi Tenaga**

Penggunaan polisi tenaga oleh organisasi pengurusan bangunan merupakan satu cara terbaik untuk menyokong secara formal pelaksanaan program pengurusan tenaga dalam bangunan. Ini kerana polisi tenaga merupakan satu polisi yang menggalakkan penjimatan tenaga dan mengawal kesan penggunaan tenaga ke atas alam sekitar tanpa menjejaskan keselesaan kepada pengguna.

Walaupun penggunaan polisi tenaga tidak diwajibkan ke atas pihak pengurusan bangunan di negara ini, pengurusan bangunan kajian adalah digalakkan supaya mewujudkan satu polisi tenaga yang dapat mengawal penggunaan tenaga dalam bangunan kajian. Pihak pengurusan bangunan juga hendaklah memastikan supaya setiap daripada bakal penyewa mematuhi polisi tenaga. Melalui cara ini, penggunaan polisi tenaga akan berkesan dan mendatangkan faedah bukan sahaja kepada pihak pengurusan malah kepada penyewa-penyewa itu sendiri.

Selain itu, pembentukan polisi tenaga hendaklah dilakukan oleh orang berpengalaman dan berpengetahuan tentang polisi tenaga. Pihak pengurusan bangunan kajian boleh mendapatkan nasihat daripada jabatan kerajaan atau perunding luar yang berkecuali.

### **6.3.2 Pengurusan**

Kewujudan satu badan ataupun jawatankuasa pengurusan ke atas tenaga penting dalam setiap organisasi pengurusan bangunan jika mahu pelaksanaan program pengurusan tenaga berjaya dan menjadi berkesan. Pihak pengurusan bangunan sepatutnya menggabungkan sepenuhnya pengurusan tenaga ke dalam struktur pengurusan supaya dapat memberi penerangan dengan jelas terhadap tanggungjawab dalam penggunaan tenaga.

Dalam hal ini, pihak pengurusan bangunan kajian perlu mencari alternatif lain supaya dapat mewujudkan satu jawatankuasa khas yang mengawal penggunaan tenaga secara keseluruhan tanpa perlu menambahkan kos pentadbiran dengan banyak dan meningkatkan jumlah pengambilan tenaga kerja. Oleh itu, pihak pengurusan disarankan memanggil perunding dari luar yang mempunyai kepakaran dan pengalaman yang luas tentang program pengurusan tenaga supaya dapat melatih dan menyelia pekerja-pekerja pihak pengurusan bangunan kajian dalam mengendalikan program pengurusan tenaga.

Melalui cara ini, pembentukan jawatankuasa khas tersebut boleh dilantik dari kalangan tenaga pekerja sedia ada yang terlatih dalam program pengurusan tenaga dan keadaan ini tentunya boleh menjimatkan kos pengurusan bangunan. Selain itu, pihak pengurusan juga disarankan supaya jawatankuasa khas tersebut dapat melantik beberapa wakil daripada pihak penyewa. Ini adalah untuk memastikan tanggungjawab ini dapat dipikul bersama.

### **6.3.3 Motivasi**

Motivasi merupakan satu cara untuk meningkatkan kesedaran di kalangan pengguna mengenai kepentingan program pengurusan tenaga yang diamalkan. Motivasi ini bukan sahaja perlu untuk meningkatkan kesedaran di kalangan penyewa malah ianya juga penting kepada setiap tenaga pekerja organisasi pengurusan bangunan. Walaubagaimanapun, pihak pengurusan perlu mengakui kesukaran dalam meningkatkan kesedaran di kalangan penyewa kerana segala bil-bil yang berkaitan penggunaan tenaga dibayar secara lump-sum dalam sewa bulanan dan keadaan ini menyebabkan mereka kurang memberi kerjasama.

Pihak pengurusan juga perlu mencari inisiatif lain supaya para penyewa dapat memberi perhatian yang serius tentang pengurusan tenaga. Oleh itu, pihak pengurusan bangunan kajian disarankan supaya tidak berputus asa dalam meningkatkan kesedaran di



kalangan pengguna dengan menggunakan segala saluran komunikasi bagi tujuan tersebut. Program-program motivasi tentang penggunaan tenaga perlu diadakan sekerap mungkin dan seeloknya dibuat di luar waktu perniagaan. Ini adalah untuk memastikan program tersebut tidak mengganggu perniagaan para penyewa.

Selain itu, pihak pengurusan boleh memperkenalkan beberapa peraturan baru kepada penyewa dan pekerjaanya supaya dapat memastikan penglibatan mereka dalam segala program berkaitan pengurusan tenaga. Tindakan ini tentunya akan memberi kesan yang positif ke atas program pengurusan tenaga.

#### **6.3.4 Sistem Maklumat**

Maklumat merupakan data yang diproses dan ianya sungguh bermakna kepada pengguna dan membantu mereka membuat keputusan. Maklumat yang diperolehi haruslah tepat, tepat pada masanya dan sesuai. Oleh itu, satu sistem maklumat yang cekap perlu disediakan oleh pihak pengurusan bangunan kajian supaya pelaksanaan program pengurusan tenaga menjadi lebih berkesan. Sistem maklumat tersebut mestilah sebuah sistem yang komprehensif yang dapat menetapkan satu objektif tentang kawalan penggunaan, mengenalpasti kesilapan, menjalankan langkah penjimatan dan menyediakan anggaran perbelanjaan.

Perangkaan sistem maklumat tersebut diharap dapat membantu pihak pengurusan bangunan kajian meningkatkan tahap pengurusan tenaga yang diamalkan. Maklumat-maklumat yang diperolehi mestilah disampaikan terus kepada penyewa dan pihak pengurusan mestilah mewajibkan kepada setiap penyewa supaya merekodkan maklumat yang diperolehi tersebut. Ini adalah untuk memastikan supaya para penyewa peka dan memberi perhatian kepada setiap maklumat yang diperolehi.

### **6.3.5 Pemasaran**

Promosi merupakan salah satu elemen dalam pemasaran. Promosi juga boleh digunakan untuk meningkatkan kesedaran tentang pengurusan tenaga di kalangan pengguna. Cara terbaik untuk meningkatkan kesedaran tentang penggunaan tenaga ialah mempromosikan nilai kecekapan dalam penggunaan tenaga dan keupayaan pengurusan tenaga dalam dan luar organisasi.

Oleh itu, pihak pengurusan disarankan supaya dapat mempromosikan dan meningkatkan kesedaran tentang penggunaan tenaga. Ini boleh dilakukan dengan mengadakan kempen-kempen kesedaran di kalangan para penyewa dan para pekerja pihak pengurusan itu sendiri. Kempen-kempen kesedaran tersebut boleh dibuat dalam pelbagai cara dan ianya hendaklah dilakukan sekerap yang mungkin. Selain itu, pihak pengurusan mestilah memastikan penglibatan yang optimum para penyewa dan pekerjanya dalam kempen yang dijalankan.

### **6.3.6 Pelaburan**

Pelaburan yang dibuat dalam usaha untuk meningkatkan tahap pengurusan tenaga seringkali dikaitkan dengan sejumlah kos atau modal yang besar. Oleh itu, segala bentuk pelaburan yang akan dibuat mestilah dikaji dan diteliti dengan lebih terperinci supaya tidak memberi kesan ke atas operasi dan perhubungan dengan pelanggan dan komuniti tempatan.

Dalam keadaan ekonomi yang merudum ini, pihak pengurusan bangunan kajian tentunya menghadapi kesukaran dalam merangka atau membuat sebarang pelaburannya dalam usaha meningkatkan tahap pengurusan tenaga yang diamalkan. Pihak pengurusan bangunan kajian perlu merangka satu bentuk pelaburan yang bukan sahaja dapat menjimatkan kos tapi mengambilkira segala kesan yang akan timbul. Ini perlu dibuat

supaya dapat meyakinkan pihak pengurusan atasan tentang pelaburan yang akan dibuat. Pelaburan yang sesuai adalah seperti menaiktaraf jentera yang besar dan tenaga yang tinggi supaya jentera-jentera ini menjadi lebih efisien dalam operasi dan seterusnya mengurangkan penggunaan tenaga.

#### 6.4 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa kesedaran tentang pentingnya program pengurusan tenaga dijalankan di bangunan kajian adalah berada pada tahap yang memuaskan. Walaubagaimanapun, tidak dapat dinafikan ada juga sesetengah pengurusan bangunan lain tidak mengambil berat ataupun masih tidak mengamalkan langsung pengurusan tenaga dalam bangunan. Ini kerana kebanyakan organisasi hari ini mengatakan bahawa pengurusan tenaga adalah merupakan tambahan kepada aktiviti teknikal dan membiarkan bahagian teknikal menangani segala masalah yang berlaku dalam penggunaan tenaga serta tidak mendapat bantuan secukupnya daripada pihak lain dalam organisasi.

Penulisan kajian ini sebenarnya telah dapat membantu dalam mengkaji tahap pengurusan tenaga yang diamalkan oleh organisasi pengurusan di bangunan kajian serta mengenalpasti masalah-masalah yang timbul. Walaupun terdapat kesedaran tentang program pengurusan tenaga, namun tahap pengurusan tenaga yang diamalkan masih pada tahap yang tidak memuaskan iaitu tidak seimbang. Keadaan ini mungkin berpunca daripada pihak pengurusan itu sendiri yang masih belum bersedia untuk menjalankan program pengurusan tenaga sepenuhnya. Selain itu, masalah nyata yang timbul dalam melaksanakan program pengurusan tenaga ini adalah pihak pengurusan bangunan kajian sukar mendapat kerjasama dari pihak penyewa.

Oleh itu, beberapa cadangan telah dikemukakan dalam usaha untuk membantu pihak pengurusan bangunan kajian memperbaiki lagi tahap pengurusan tenaga yang diamalkan supaya boleh ditingkatkan pada satu tahap yang boleh dibanggakan dan mendatangkan kebaikan kepada semua pihak. Cadangan-cadangan yang dikemukakan adalah berdasarkan penelitian dan kefahaman dalam menjalankan penulisan kajian ini. Apa yang penting pihak pengurusan perlu memberi perhatian yang serius dalam usaha untuk memperbaiki tahap pengurusan tenaga yang diamalkan sekarang.

## **BIBLIOGRAFI**

Association Of Energy Engineers, (1985). Strategic Planning For Go Generation And Energy Management, Georgia : The Fairmont Press, Inc.

Building Research Establishment, (1995). Aspect Of Energy Management, Watford : Eclipse Research Consultants.

Sherratte, A.F.C, (1986). Energy Management In Building, London : Hutchinson and Co. Pub. Ltd

Sheratte, A.F.C, (1981). Experience Of Energy Conservation In Buildings, London : Construction Press, Long House.

**Turner, W.C., (1997). Energy Management Handbook, Oklahoma State University : School Of Industrial Engineering And Management.**

## **SENARAI ARTIKEL DALAM BUKU**

Steven C.R, Atiken, D.W, (1985). 'Energy Savings With Increased Productivity In Today's Office Buildings'. New Direction In Energy Technology. Georgia : The Fairmont Press, Inc.

Boyd, P.V, 1985 (1985). 'Specifying Energy Management System'. New Direction In Energy Technology. Georgia : The Fairmont Press, Inc.

## BIBLIOGRAFI

### SENARAI BUKU

Barney L. Capehart etc all (1994), *Guide To Energy Management*, Lilburn, The Fairmont Press Inc.

David Banister and Peter Hall (1981), *Transport And Public Policy Planning*, London, Mansel Publishing Ltd

David Douglas and Peter L.Auer (1986), *Advances In Energy Systems and Technology*, Florida, Academic Press Inc.

Giandomenico Majone (1981), *Policies As Theories dalam Policy Studies Review Annual* London : Sage Publication, Inc.

Gordon A. Payne (1980), *The Energy Managers Handbook*, England, IPC Business Press Limited

G. Mckay and W.R. Murphy (1982), *Energy Management*, Cambridge, Butterworth and Co. Publisher. Ltd

Irving L. Horowitz (1979), *Constructing Policy*, London : Sage Publication

J. Kraushaar and Robert A. Rostinen (1984), *Energy And Problem Of A Technical Society*, Kanada, John Wiley & Sons INC

James L. Plummer etc all (1988), *Strategic Management And Planning For Electric Utilities*, New Jersey, Prentice Hall. Inc

Noel D.Uri (1975), *Toward An Efficient Allocation Of Electrical Energy*, London,  
Lexington Books

Paul W.O'Colloghan (1993), *Energy Management*, Bershire, McGraw-Hill Book  
Company Europe.

Robert A. Padillo (1983), *Managing Energy For Building*, London : Hutchinson and Co.  
Pub. Ltd.

Sherratte, A.F.C, (1986), *Energy Management In Building*, London : Hutchinson and Co.  
Pub. Ltd.

Sherratte, A.F.C, (1981) *Experience Of Energy Conservation In Building*, London :  
Construction Press, Long House

#### **KERTAS SEMINAR**

Kannan, K.S., (1989), *Commercial Building Energy Management In Malaysia*. A  
National Seminar On Energy Conservation In Buildings. Kuala Lumpur.

Kannan, K.S., (1991). *Guidelines On Energy Efficiency And Efficient Measures On  
Energy Managemant In Buildings*. Seminar On Energy Managemant In Industrial  
And Building Sector. Kuala Lumpur.

Kassim, A.K., (1989). *Electrical Energy Conservation Strategies At Kuala Lumpur  
General Hospital*. A National Seminar On Energy Conversation In Buildings.  
Kuala Lumpur.

**JABATAN PENGURUSAN HARTA TANAH DAN  
PENILAIAN**

**FAKULTI KEJURUTERAAN DAN SAINS  
GEOINFORMASI  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA**

**BORANG SOAL- SELIDIK**

**TAJUK PROJEK KHAS :  
ASPEK PENGURUSAN TENAGA DALAM BANGUNAN**



### Maklumat Am :

Borang soal-selidik ini mengandungi 3 bahagian iaitu Bahagian A, B dan C. Sila isikan tempat kosong dan tandakan ( / ) pad kotak berkenaan dan isikan jawapan pada ruang yang disediakan.

### BAHAGIAN A

Nama Responden :

Jawatan Responden :

Nama Jabatan :

Nama Syarikat :

Bangunan yang diuruskan :

Cop Jawatan :

## BAHAGIAN B

1. Adakah wujud Polisi Tenaga iaitu polisi yang mengawal penggunaan tenaga dalam organisasi anda?

☐ Terdapat polisi tenaga yang merangkumi pelan tindakan dan kajian semula yang diberi perhatian oleh pihak pengurusan atasan sebagai satu bahagian strategi alam sekitar.

☐ Terdapat polisi tenaga yang formal walaupun kurang mendapat perhatian dari pihak pengurusan atasan.

☐ Tidak mengamalkan set polisi tenaga melalui pengurus tenaga atau pengurus bahagian senior.

☐ Hanya terdapat set panduan polisi yang tidak bertulis secara rasmi

☐ Tiada polisi yang jelas

2. Jika polisi tenaga tidak wujud, apakah masalah dalam merangka dan melaksanakan polisi tenaga dalam organisasi anda?

---

---

---

---

---

---

3. Sejauh manakah pengurusan tenaga (jika ada) memainkan peranan dalam organisasi anda?

- ☐ ➤ Pengurusan tenaga digabungkan sepenuhnya ke dalam struktur pengurusan. Memberi penerangan dengan jelas terhadap tanggungjawab dalam penggunaan tenaga.
- ☐ ➤ Pengurusan tenaga bertanggungjawab kepada jawatankuasa tenaga yang mewakili semua pengguna yang dipengerusikan oleh ahli dalam lembaga pengurusan.
- ☐ ➤ Pengurus tenaga wujud dalam syarikat, melaporkan kepada jawatankuasa khas tetapi kedudukan dan kuasanya dalam struktur organisasi tidak jelas.
- ☐ ➤ Pengurusan tenaga adalah sebahagian daripada tanggungjawab seseorang dengan kuasa atau pengaruh yang terhad.
- ☐ ➤ Tiada pengurusan tenaga atau sebarang penerangan yang formal tentang tanggungjawab dalam penggunaan tenaga.

4. Apakah masalah yang dialami dalam membentuk atau melaksanakan pengurusan tenaga dalam organisasi anda?

---

---

---

---

---

---

5. Bagaimana cara untuk meningkatkan motivasi dalam penggunaan dan penjimatan tenaga di kalangan pengguna?

- ☐ Saluran komunikasi yang formal dan tidak formal biasanya hanya digunakan oleh pengurus tenaga pada semua peringkat.
- ☐ Jawatankuasa tenaga digunakan sebagai saluran utama oleh pihak pengurusan dalam komunikasi dengan pengguna utama.
- ☐ Hubungan dengan pengguna utama melalui jawatankuasa khas yang dipengerusikan oleh pengurus bahagian senior.
- ☐ Melalui hubungan tak formal antara jurutera dengan sesetengah pengguna.
- ☐ Tiada hubungan langsung dengan pengguna.

6. Apakah yang menyebabkan wujudnya masalah dalam meningkatkan motivasi pengguna?

---

---

---

---

---

---

7. Bagaimana sistem maklumat memainkan peranan dalam menyampaikan sesuatu laporan tentang penggunaan dan penjimatan tenaga?

☐ Sistem yang komprehensif akan menetapkan satu objektif tentang kawalan penggunaan, mengenalpasti kesilapan, menjalankan langkah penjimatan dan menyediakan anggaran perbelanjaan.

☐ Laporan kawalan dan sasaran untuk premis individu berdasarkan kepada sub meter manakala laporan penjimatan tidak dilaporkan secara efektif kepada pengguna.

☐ Data-data laporan kawalan dan sasaran adalah berdasarkan kepada meter bekalan tenaga. Unit-unit tenaga mempunyai penglibatan khas dalam menggariskan perbelanjaan.

☐ Laporan kos berdasarkan kepada data invoice. Jurutera menyusun laporan untuk kegunaan dalaman dalam bahagian teknikal.

☐ Tiada sistem maklumat dan tiada laporan untuk penggunaan tenaga.

8. Apakah masalah yang sering dihadapi dalam menyampaikan maklumat kepada pengguna melalui system maklumat yang diguna pakai?

---

---

---

---

---

9. Apakah cara yang digunakan untuk meningkatkan kesedaran tentang pengurusan tenaga?

- ☐ Mempromosikan nilai kecekapan penggunaan tenaga dan keupayaan pengurusan tenaga dalam dan luar organisasi.
- ☐ Program kesedaran dan kempen menggalakkan penyertaan dalam program tersebut sering diadakan untuk pekerja.
- ☐ Pekerja sementara perlu menjalani latihan kesedaran.
- ☐ Hubungan tak formal digunakan pada promosi kecekapan penggunaan tenaga.
- ☐ Tiada promosi tentang kecekapan penggunaan tenaga.

10. Apakah masalah yang dihadapi dalam usaha untuk mempromosikan dan meningkatkan kesedaran tentang pentingnya pengurusan tenaga yang diamalkan.

---

---

---

---

---

---

11. Apakah bentuk pelaburan yang dilakukan untuk memperbaiki tahap pengurusan tenaga dalam bangunan yang diuruskan oleh organisasi anda?

☐ Memberi keutamaan dalam menyokong 'rancangan hijau' ('*green*' *schemes*) dengan penaksiran pelaburan secara terperinci bagi semua bangunan baru dan pembangunan semula.

☐ Kriteria pulangan balik yang sama digunakan terhadap semua jenis pelaburan.

☐ Pelaburan hanya menggunakan kriteria pulangan balik jangka pendek sahaja.

☐ Hanya pelaburan yang berkos rendah sahaja diambil.

☐ Tiada pelaburan dalam meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga dalam bangunan.

12. Apakah masalah yang dihadapi dalam melaksanakan pelaburan yang sesuai untuk meningkatkan tahap pengurusan tenaga dalam bangunan yang diuruskan oleh organisasi anda?

---

---

---

---

---

## BAHAGIAN C

1. Komen anda tentenag aspek pengurusan tenaga yang diamalkan ke atas bangunan yang diuruskan oleh organisasi anda?
  - Sangat Memuaskan
  - Memuaskan
  - Sederhana
  - Kurang Memuaskan
  - Tidak Memuaskan

Ulasan :

---

---

---

---

2. Cadangan-cadangan untuk memperbaiki tahap pengurusan tenaga dalam bangunan yang diuruskan oleh organisasi anda.

---

---

---

---

---

---

**Kerjasama pihak tuan didahului dengan ribuan terima kasih .**

**Sekian**